INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

PAFANA®

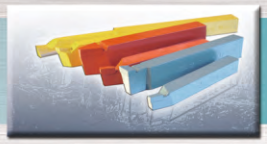
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka
Project co-financed by the European Regional Development Fund under the Operational Programme Innovative Economy

katalog produktów product catalogue каталог продуктов


I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE
TOOLHOLDERS
РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

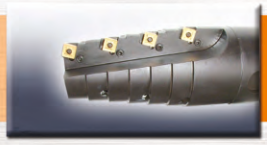
II. NOŻE TOKARSKIE
TURNING TOOLS
РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ



III. NARZĘDZIA OBROTOWE
ROTARY TOOLS
ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE
INDEXABLE INSERTS
МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

V. NARZĘDZIA NIEKATALOGOWE
UNCATALOGUE TOOLS
НЕКАТАЛОЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ




*szybkość i skuteczność*
*speed and effectiveness*
*СКОРОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ*

*06/2014*

PAFANA®

*witamy* *welcome* *мы приветствуем*

# katalog produktów product catalogue каталог продуктов

*06/2014*

PAFANA®

doradztwo i lojalność advising and loyalty консалтинг и лояльность

**Misja PAFANA:**
**„Wspieramy rozwój naszych Klientów dostarczając efektywne rozwiązania w obróbce skrawaniem, jako lojalny partner i kompetentny doradca”.**

**Mission PAFANA:**
**„We support our Customers’ development, by delivering effective solutions in machining, as a loyal partner and a competent advisor”.**

**Миссия PAFANA:**
**„Мы поддерживаем развитие наших Клиентов поставляя эффективные решения в обработке резанием, как лояльный партнёр и компетентный советник".**

tradycja i zaufanie tradition and confidence традиция и доверие

**Rok założenia - 1945.**
**1996 - Rok powstania Spółki Akcyjnej.**

**2014 - 69 rocznica założenia firmy.**

**Year of foundation - 1945.**
**1996 - Year to originate as Joint Stock Company.**

**2014 - 69th anniversary of company foundation**

**Год основания - 1945.**
**1996 - Год образования Акционарной Общества.**

**2014 - 69 годовщина учреждения фирмы.**

PAFANA®

PAFANA®

**Lokalizacja firmy.**
**Firma położona jest w centrum Polski w pobliżu skrzyżowania najważniejszych dróg.**

**Location.**
**Company is situated in the centre of Poland where the main roads cross.**

**Размещение.**
**Местонахождение нашей фирмы это центр Польши, в близи пересечения важнейших автодорожных маршрутов.**

**Ameryka Północna / North America / Северная Америка:**
- **USA / США.**

**Europa / Europe / Европа:**
- **Niemcy / Germany / Германия,**
- **Rosja / Russia / Россия,**
- **Grecja / Greece / Греция,**
- **Wochy / Italy / Италия,**
- **Austria / Austria / Австрия,**
- **Anglia / England / Англия,**
- **Irlandia / Ireland / Ирландия,**
- **Republika Czech / Czech Republik / Республика Чех,**
- **Hiszpania / Spain / Испания,**
- **Francja / France / Франция,**
- **Holandia / Holland / Голландия,**
- **Belgia / Belgium / Бельгия,**
- **Finlandia / Finland / Финляндия,**
- **Litwa / Litvia / Литва,**
- **Estonia / Estonia / Эстония**
- **Islandia / Island / Исландия,**
- **Szwecja / Sweden / Швеция.**

**Afryka / Africa / Африка:**
- **RPA / Republic of South Africa / ЮАР,**
- **Tunezja / Tunisia / Тунис,**
- **Egipt / Egypt / Египет.**

**Bliski Wschód / Middle East / Ближний Восток:**
- **Z.E.A / United Republic of Arab / Объединённые Арабские Эмираты,**
- **Kuwejt / Kuwait / Кувейт,**
- **Arabia Saudyjska / Saudi Arabia / Саудовская Аравия,**
- **Syria / Syria / Сыря.**

**Ameryka Południowa / South America / Ужная Америка:**
- **Wenezuela / Venezuela / Венесуэла,**

**GŁÓWNE KIERUNKI SPRZEDAŻY - PFN PAFANA SA.**

**MAIN DIRECTIONS OF SALES - PFN PAFANA SA.**

**ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖИ - PFN PAFANA SA.**

# CERTYFIKATY ISO 9001:2008, ISO 14001:2004
# CERTIFICATES ISO 9001:2008, ISO 14001:2004
# СЕРТИФИКАТЫ ISO 9001:2008, ISO 14001:2004

CERTYFIKAT

Jednostka certyfikująca
TÜV SÜD Management Service GmbH
zaświadcza, że przedsiębiorstwo

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
PL-95-200 Pabianice, ul. Warszawska 75

wdrożyło i stosuje
system zarządzania jakością w zakresie

Projektowanie, produkcja i sprzedaż
narzędzi skrawających.

Na podstawie auditu, nr sprawozdania: 70001627
potwierdza się spełnienie
wymagań normy

ISO 9001:2008

Niniejszy certyfikat jest ważny do: 2015-01-26
Numer rejestracyjny certyfikatu 12 100 7180 TMS

CERTYFIKAT

Jednostka certyfikująca
TÜV SÜD Management Service GmbH
zaświadcza, że przedsiębiorstwo

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
PL-95-200 Pabianice

wdrożyło i stosuje
system zarządzania środowiskowego w zakresie

Projektowanie, produkcja i sprzedaż
narzędzi skrawających.

Na podstawie auditu, nr sprawozdania: 70001627
potwierdza się spełnienie
wymagań normy

ISO 14001:2004

Niniejszy certyfikat jest ważny do: 2016-01-09
Numer rejestracyjny certyfikatu 12 104 7180 TMS

CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

PABIANICKA FABRYKA NARZEDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
PL-95-200 Pabianice, ul. Warszawska 75

has established and applies
a Quality Management System for

Design, Production and Sales
of Cutting Tools

An audit was performed, Report No. 70001627
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 9001:2008

are fulfilled. The certificate is valid until 2015-01-26
Certificate Registration No. 12 100 7180 TMS

CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
PL-95-200 Pabianice

has established and applies
an Environmental Management System for

Design, Production and Sales
of Cutting Tools.

An audit was performed, Report No. 70001627
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 14001:2004

are fulfilled. The certificate is valid until 2016-01-09
Certificate Registration No. 12 104 7180 TMS

СЕРТИФИКАТ

Орган по сертификации
общества TÜV SÜD Management Service GmbH
удостоверяет, что предприятие

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
PL-95-200 Pabianice, ul. Warszawska 75

в следующей области действия

Проектирование, производство и продажа
режущих инструментов

внедрило и применяет
систему менеджмента качества.
В результате аудита, № отчёта 70001627
получено подтверждение, что требования

ISO 9001:2008

выполнены. Данный сертификат действителен до 26.01.2015 г.
Регистрационный номер сертификата 12 100 7180 TMS

СЕРТИФИКАТ

Орган по сертификации
общества TÜV SÜD Management Service GmbH
удостоверяет, что предприятие

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
PL-95-200 Pabianice

в следующей области действия

Проектирование, производство и продажа
режущих инструментов

внедрило и применяет
систему экологического менеджмента.
В результате аудита, № отчёта 70001627
получено подтверждение, что требования

ISO 14001:2004

выполнены. Данный сертификат действителен до 09.01.2016 г.
Регистрационный номер сертификата 12 104 7180 TMS

## spis treści contents содержание


**I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ** 08

1. **System S.** 20-32
2. **System P.** 33-37
3. **System P-K.** 380-41
4. **System M-wymiar metryczny** / metric dimension / измерение метрическое. 42-48
5. **System M-wymiar calowy** / inch dimension / измерение дюймовое. 49-62
6. **System C.** 63-70
7. **Do przecinania i wcinania** / Toolholders for parting and undercutting / Резцы для разрезаня и врезания. 71-73
8. **Do rowkowania** / Toolholders for grooving / Резцы для точения канавков. 74-79
9. **Do gwintowania** / Toolholders for threading / Резцы токарные сборные для резбы. 80-81
10. **Wytaczaki z wymienną główką z chwytem szlifowanym - system S, M, P-K.** 82
    Boring tools with replaceable head with grinded shank - system S, M, P-K.
    Расточные резцы с меновой головкой с шлифованным хвостовиком - система S, M, P-K.
11. **Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)** / Tools and toolholders sets “DIY” ( do it yourself ) 83
    Комплекты токарных инструментов (для мастерения).

**II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ** 102

1. **Lutowane** / Brazed turning tools / Резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава. 108-113
2. **Szybkotnące z HSS** / High Speed Steel turning tools / Резцы токарные из быстрорежущей стали. 115-118
3. **Półwyroby z HSS** / High Speed Steel tool holders bits / Полуфабрикаты токарных резцов для державок. 119

**III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ** 122

1. **Frezy składane** / Milling cutters / Фрезы сборные. 128-155
2. **Wiertła składane** / Indexable insert drills / Сверла сборные. 156-162
3. **Wytaczadła** / Boring bars / Борштанги. 163-193
4. **Pogłębiacze składane** / Counterborers / Зенковки сборные. 194-196

**IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ** 196

1. **Do toczenia - ujemne** / For turning - negative / Точение - отрицательные пластины. 201-225
2. **Do toczenia - dodatnie** / For turning - positive / Точение - положительные пластины. 226-251
3. **Do przecinania - LFMX** / For parting - LFMX / Пластины для отрезания - LFMX. 236
4. **Do rowkowania - PTN** / For grooving - PTN / Пластины до точения канавков - PTN. 237-238
5. **Do gwintowania** / For threading / Пластины для резбы. 258-267
6. **Do toczenia rowków - DIN...** / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков DIN... 268-271
7. **Do frezowania** / For milling / Для фрезерования. 288-309

**V. NARZĘDZIA NIEKATALOGOWE UNCATALOGUE TOOLS НЕКАТАЛОЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ** 310-320

## I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ


**1. System S.** 20-32

**2. System P.** 33-37

**3. System P-K.** 38-41

**4. System M-wymiar metryczny** / metric dimension / измерение метрическое. 42-48

**5. System M-wymiar calowy** / inch dimension / измерение дюймовое. 49-62

**6. System C.** 63-70

**7. Do przecinania i wcinania** / Toolholders for parting and undercutting / Резцы для разрезаня и врезания. 71-73

**8. Do rowkowania** / Toolholders for grooving / Резцы для точения канавков. 74-79

**9. Do gwintowania** / Toolholders for threading / Резцы токарные сборные для резбы. 80-81

**10. Wytaczaki z wymiennymi głowicami roboczymi z chwytem szlifowanym - system S, M, P-K.** 82
Boring tools with replaceable heads with grinded shank - system S, M, P-K.
Расточные резцы сменными головками с шлифованным хвостовиком - система S, M, P-K.

**11. Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)** / Tools and toolholders sets “DIY” ( do it yourself ) 83
Комплекты токарных инструментов (для мастерения).

## spis treści contents содержание


**INDEKS ASORTYMENTOWY /** ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. **10**

**SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO /** ISO - Designation system for toolholders / Система обозначеня по ИСО. **11-13**
**WYMIARY MONTAŻOWE WKŁADEK NOŻOWYCH** / Mouting dimensions for cartridges **14**
Монтажные размеры ножевых патронов

**INDEKS ZASTOSOWAŃ /** INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. **15-19**

**1. SYSTEM S.** **20**

**A. Noże do toczenia zewnętrznego /** Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения. **21-24**

**B. Noże do toczenia wewnętrznego /** Toolholders for internal turning / Резцы для внутренного точения. **25-31**

**C. Wkładki nożowe /** Boring cartridges / Ножевое патроны. **32**

**2. SYSTEM P.** **33**

**A. Noże do toczenia zewnętrznego /** Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения. **34-37**

**B. Noże do toczenia wewnętrznego /** Toolholders for internal turning / Резцы для внутренного точения. **37**

**3. SYSTEM P-K.** **38**

**A. Noże do toczenia zewnętrznego /** Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения. **39-40**

**B. Noże do toczenia wewnętrznego /** Toolholders for internal turning / Резцы для внутренного точения. **40-41**

**C. Wkładki nożowe /** Boring cartridges / Ножевое патроны. **41**

**4. SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.** **42**

**A. Noże tokarskie składane** / Toolholders / Резцы токарные сборные. **44-48**

**5. SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.** **49**

**A. Noże tokarskie składane** / Toolholders / Резцы токарные сборные. **51-62**

**6. SYSTEM C.** **63**

**A. Noże do toczenia zewnętrznego /** Toolholders for turning / Резцы для внешнего точения. **64-65**

**B. Noże do toczenia wewnętrznego /** Toolholders for boring / Резцы для внутренного точения. **66**

**C. Wkładki nożowe /** Boring cartridges / Ножевое патроны. **67**

**D. Index łamaczy do noży składanych - System C.** / Index of chipbreakers for toolholders - System C.
Указателъ стружколомов резцов токарных сборных - System C. **68**

**E. Noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych /** Toolholders for ceramic inserts **69-70**
Резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

**7. NOŻE DO PRZECINANIA I WCINANIA /** Toolholders for parting and undercutting
Резцы для разрезаня и врезания. **71-73**

**8. NOŻE DO ROWKOWANIA /** Toolholders for grooving / Резцы для точения канавков. **74-79**

**9. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE DO GWINTU /** Toolholders for threading
Резцы токарные сборные для резбы. **80-81**

**10. Wytaczaki z wymiennymi głowicami roboczymi z chwytem szlifowanym - system S, M, P-K.**
Boring tools with replaceable heads with grinded shank - system S, M, P-K.
Расточные резцы сменными головками с шлифованным хвостовиком - система S, M, P- K. **82**

**11. ZESTAWY NARZĘDZI TOKARSKICH (DLA MAJSTERKOWICZÓW)**
Tools and toolholders sets “DIY” ( do it yourself )
Комплекты токарных инструментов (для мастерения). **83**

**12. INFORMACJE TECHNICZNE** / Technical informations / Технические информаци. **84-101**

## indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс




A...-SCLCR/L- 06 28
A...-SCLCR/L- 09 28
A...-SCLCR/L-09R 30
A.....-SCLCR/L 28
A...-SCFCR/L- 06 28
A...-SDUCR/L- 07 29
A...-SDUCR/L- 11 29
A...-SDQCR/L- 07 29
A...-STFCR/L- 11 29
A...-SVUCR/L- 11 29
A...-SVQCR/L- 11 29
A...-PCLNR/L-12KR 41
A...-PDUNR/L-11K 41
E...-SCLCR/L ..R 30
E...-SDUCR/L 07-XR 30
E...-SDUCR/L ..R 30
E...-STFCR/L ..R 30
CSKNR/L...L 70
CSKPR/L...CA 67
CSRNR/L 65
CSRNR/L...L 70
CSRPR/L 65
CSSNR/L 65
CSSNR/L...L 70
CSSPR/L 65
CTAPR/L 66
CTEPR/L 66
CTFNR/L 64
CTFNR/L...L 70
CTFPR/L 64
CTFPR/L...CA 67
CTGNR/L 64
CTGPR/L 64
CTGPR/L...CA 67
CTJNR/L...L 70
CTSPR/L...CA 67
CTTPR/L...CA 67
PCBNR/L 36
PCBNR/L...K 39
PCLNR/L 36
PCLNR/L...K 39
PDJNR/L 37
PDNNR/L 37
PER/L...K 81
PLRNR 6060U50B 34
PRDCN...K 40
PRGCR/L...K 40
PRGNR/L...K 40
PSBNR/L 36
PSBNR/L...K 39
PSKNR/L 36
PSKNR/L...CA 41
PSSNR/L 36
PSSNR/L...K 39
PTBNR/L 34
PTFNR/L 35
PTFNR/L...CA 41
PTFNR/L...K 40
PTJNR/L 35
PTJNR/L...K 40
PTGNR/L 35
PTGNR/L...CA 41
PTGNR/L...K 40
PTNNR/L 35
PTSNR/L...CA 41
PTTNR/L 34
PTXNR/L 34
PVJNR/L 35
PVVNN 35
PWLNR/L...K 39
SCFCR/L 22
SCFCR/L...CA 32
SCGCR/L 22
SCGCR/L...CA 32
SCLCR/L 22
SCLCR/L...CA 32
SCLCR/L...P 22
SCSCR...CA 32
SCTCR...CA 32
SDHCR/L 23
SDJCR/L 23
SDNCN 23
SDNCN....-11P 23
SRDCN 24
SRGCR/L 24
SSDCN 21
SSKCR/L 22
SSKCR/L...CA 32
SSRCR/L 22
SSSCR/L 21
STCCN 21
STDCR/L 21
STFCR/L 21
STFCR/L...CA 32
STGCR/L 21
STTCR/L 21
SVJBR/L 23
SVJCR/L 23
SVJBR/L...P 24
SVVBN 23
SVVCN 23
SVVBN...P 24
SWLCR/L 24
S...-CSKPR/L 66
S...-CTFPR/L 66
S...-PCLNR 37
S...-PCLNR/L...K 41
S...-PIR/L 81
S...-PTFNR/L 37
S...-PWLNR/L 40
S...-SCLCR/L 25
S...-SDQCR/L 26
S...-SDUCR/L 26
S...-SDUCR/L11-X 26
S...-SIR/L 81
S...-STFCR/L 25
S...-SSKCR/L 25
S...-SVQBR/L 27
S...-SVQCR/L 16 27
S...-SVUBR/L 26
S...-SVUCR/L 11 27
S...-SVUCR/L 16 27
S...-SWLCR/L 27
150.19 72
152.19-32 72
PTNn 72
PTND 73


**oprawki VDI PTA -20 (28)**
tool holders VDI PTA - 20 (28)
токарные оправы VDI PTA - 20 (28)


PTA- 20 31
PTA-28 31


**System M - wymiar metryczny**
System M - metric dimension
System M - измерение метрическое


MCLNR/L 44
MDJNR/L 44
MDNNN 44
MSDNN 44
MSSNR/L 45
MTGNR/L 45
MWLNR/L 45
A...-MCLNR/L 12 47
A...-MTFNR/L 16 48
A...-MWLNR/L 06 48
A...-MWLNR/L 08 48
S...-MCLNR/L 46
S...-MDUNR/L 46
S...-MTFNR/L 46
S...-MVUNR/L 47
S...-MWLNR/L 47
MWLNR 20CA-06 48
MWLNR 20CA-08 48


**System M - wymiar calowy**
System M - inch dimension
System M - измерение дюймовое


MCLNR/L 54
MCMNN 54
MCRNR/L 54
MDJNR/L 55
MDPNN 55
MRGNR/L 55
MSDNN 56
MSKNR/L 56
MSRNR/L 56
MSSNR/L 57
MTENN 57
MTFNR/L 75
MTGNR/L 58
MTJNR/L 58
MVJNR/L 58
MVVNN 59
MWLNR/L 59
SI-MCLNR/L 61
AI-MCLNR/L..-T 61
SI-MDUNR/L 61
SI-MTUNR/L 61
SI-MVUNR/L 62
SI-MWLNR/L 62
AI-MWLNR/L..-T 62


**Uwaga! - System "M" calowy tylko na specjalne zamówienie.**
Note! - inch System "M.." for special order only.
Внимание! - System "M" дюйма только на специальный заказ.

noże do rowkowania
toolholders for grooving
резцы для точения канавков.


GSR/L.... 76
GPR/L.... 77
GFR/L... 78
S..-GSR/L..... 79


**Wytaczaki z wymiennymi głowicami roboczymi z chwytem szlifowanym - system S, M, P-K.**
Boring tools with replaceable heads with grinded shank - system S, M, P-K.
Расточные резцы сменными головками с шлифованным хвостовиком - система S, M, P-K.

**K25-SCLCL/R 09**
**K25-SDQL/R 11**
**K25-SVUCL/R 16**
**K32-MWLNL/R 08**
**K32-PCLNL/R 12K**
**K25-PTFNL/R 16K**
**82**

chwyt: Ø 25
shank: **A25-K25 270**
хвостовик: Ø 32
**A32-K32 305**

**Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)**
Toolholders sets "DIY" ( do it yourself )
Комплекты токарных инструментов (для мастерения)

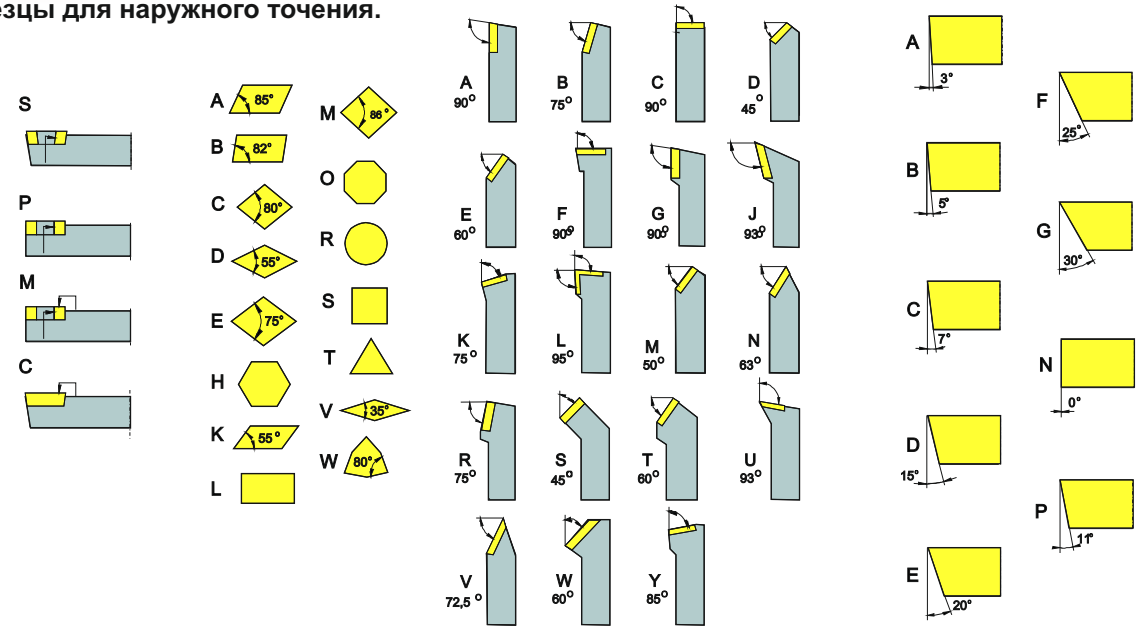
**4 BBS1**
S0608H SCLCR 06N
S0810J SCLCR 06N
S1012K SCLCR 06N
S1216M SCLCR 06N
**83**

**5 TS1B**
SSDCN 0808-06N
SCLCR 0808-06N
SDJCR 0808-07N
SDJCL 0808-07N
S08H SCLCR 06N
**83**

**5 TS2**
SCXCN 0808-06N
SCLCR 0808-06N
SDJCR 0808-07N
SDJCL 0808-07N
S08H SCLCR 06N
**83**

**Noże do toczenia zewnętrznego.**
**Toolholders for external turning.**
**Резцы для наружного точения.**

## ISO 5608




1. System mocowania.
   Clamping system.
   Система крепления.

2. Kształt płytki.
   Inserts shape.
   Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
   Toolstyle.
   Форма резца.

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
   Inserts clearance.
   Задный угол нормалный пластины.

| P | T | G | N | R | 25 | 25 | – | 16 | · · |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

5. Kierunek skrawania.
   Hand of tool.
   Наравлене резания.

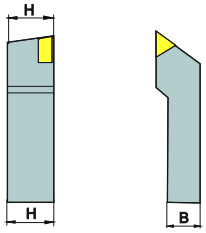
6. Wysokość noża.
   Shank height.
   Высота резца.

7. Szerokość noża.
   Shank width.
   Шарина резца.

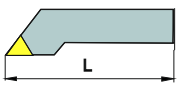
8. Długość noża.
   Tool lenght.
   Длина резца.

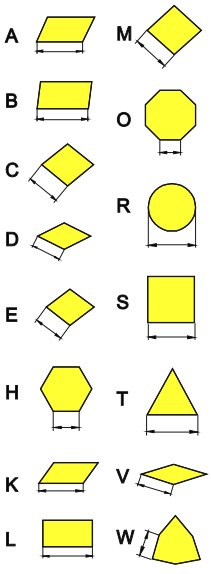
9. Długość boku płytki.
   Cutting edge lenght
   Длина бока пластины.

10. Informacja dodatkowa.
    Manufacturer option.
    Добавочная инвормация.



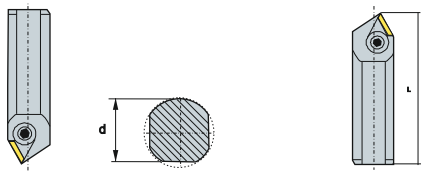

| Chwyt Shank Хвостовик | Typowa Typical Типичная L [mm] | Symbol Symbol Символ | Nietypowa Non-typical Нетипичная L [mm] | Symbol Symbol Символ |
|---|---|---|---|---|
| 0808 | 60 | | 32 | A |
| 1010 | 70 | | 40 | B |
| 1212 | 80 | | 50 | C |
| 1616 | 100 | | 60 | D |
| 2020 | 125 | | 70 | E |
| 2525 | 150 | – | 80 | F |
| 3225 | 170 | | 90 | G |
| 3232 | 170 | | 100 | H |
| 4032 | 150 | | 110 | J |
| 4032 | 200 | | 125 | K |
| 4040 | 200 | | 140 | L |
| 5050 | 250 | | 150 | M |
| | | | 160 | N |
| | | | 170 | P |
| | | | 180 | Q |
| | | | 200 | R |
| | | | 250 | S |
| | | | 300 | T |
| | | | 350 | U |
| | | | 400 | V |
| | | | 450 | W |
| | | | 500 | Y |
| | | | Specjalna Special Специальная | X |



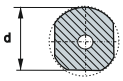
## Noże do toczenia wewnętrznego.
## Toolholders for internal turning.
## Резцы для внутреннего точения.

**ISO 6261**




**S** - chwyt stalowy jednolity
**S** - steel - solid shank
**S** - стальный целый стерженъ

**E** - noże z chwytem z węglika spiekanego
**E** - toolholders with sintered carbide shank
**E** - резцы со стержнем из твердых сплавов

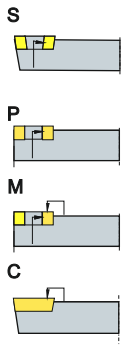


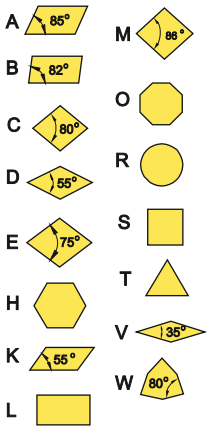

**A** - trzon z centralnym otworem na chłodziwo
**A** - holder with central hole on coolant system
**A** - стерженъ с центральным отверстием на хлодзиво

| L [mm] | ISO |
|---|---|
| 32 | A |
| 40 | B |
| 50 | C |
| 60 | D |
| 70 | E |
| 80 | **F** |
| 90 | G |
| 100 | H |
| 110 | J |
| 125 | K |
| 140 | L |
| 150 | M |
| 160 | N |
| 170 | P |
| 180 | Q |
| 200 | R |
| 250 | S |
| 300 | T |
| 350 | U |
| 400 | V |
| 450 | W |
| 500 | Y |
| Specjalna Special Специальная | |

| Ø | L [mm] | Pafana |
|---|---|---|
| 8 | 80 | F= 80 |
| 10 | 100 | H=100 |
| 12 | 125 | K=125 |
| 16 | 150 | M=150 |
| 20 | 180 | Q=180 |
| 25 | 200 | R=200 |
| 32 | 250 | S=250 |

**A** - seria krótka
**A** - short series
**A** - короткая серия




11. Wykonanie narzędzia.
Tool type.
Вид стержния.

7. Średnica chwytu.
Shank diameter.
Диаметр стержния.

8. Długość noża.
Tool lenght.
Длина резца.

1. System mocowania.
Clamping system.
Система крепления.

2. Kształt płytki.
Inserts shape.
Форма пластины.

| S | 50 | V | - | C | T | F | P | R | 22 | - | . . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 7 | 8 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | | 10 |

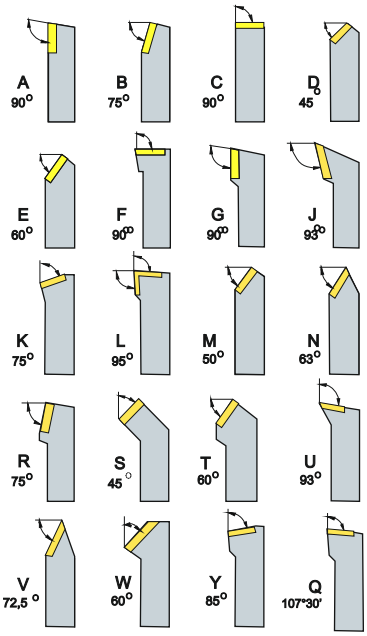
3. Rodzaj noża.
Toolstyle.
Форма резца.

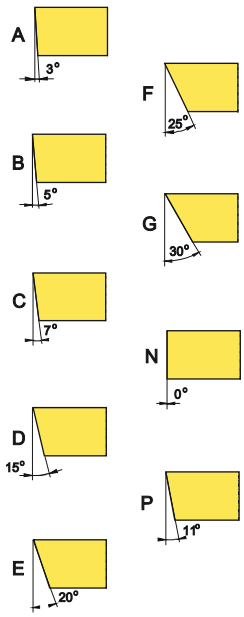
4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
Inserts clearance.
Задный угол нормальный пластины.

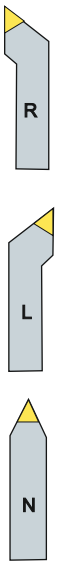
5. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Наравлене резания.

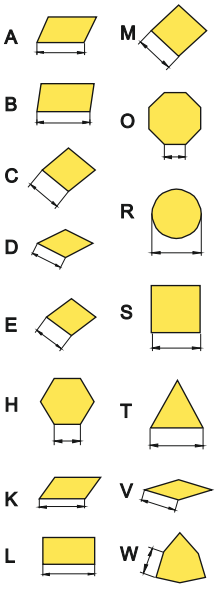
9. Długość boku płytki.
Cutting edge lenght
Длина бока пластины.

10. Informacja dodatkowa.
Manufacturer option.
Добавочная инвормация.



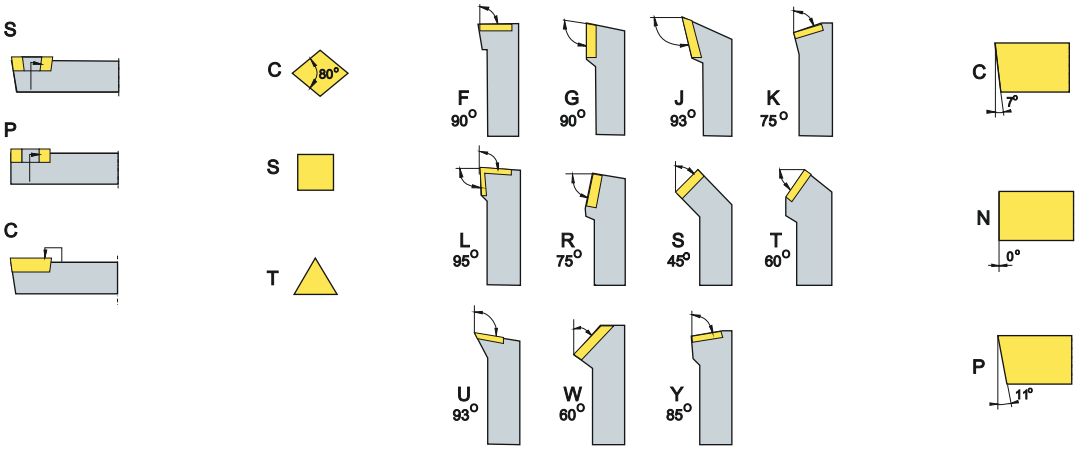



**Wkładki nożowe.**
**Boring cartridges.**
**Ножевое патроны.**

## ISO 5608




1. System mocowania.
   Clamping system.
   Система крепления.

2. Kształt płytki.
   Insert shape.
   Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
   Tool style.
   Форма резца

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
   Inserts clearance.
   Задный угол нормалный пластины.

| P | C | L | N | R | 16 | C | A | - | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

5. Kierunek skrawania.
   Hand of tool.
   Направление резания.

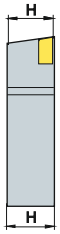
6. Wysokość wkładki.
   Cartridge height.
   Высота патрона.

7. Typ narzędzia.
   Type of tool.
   Тип инструмента.

8. Typ wkładki.
   Type of cartridge.
   Тип патрона.

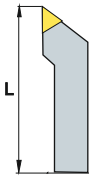
9. Długość wkładki
   Tool lenght.
   Длина патрона .

10. Długość boku płytki.
    Cutting edge lenght.
    Длина бока пластины.



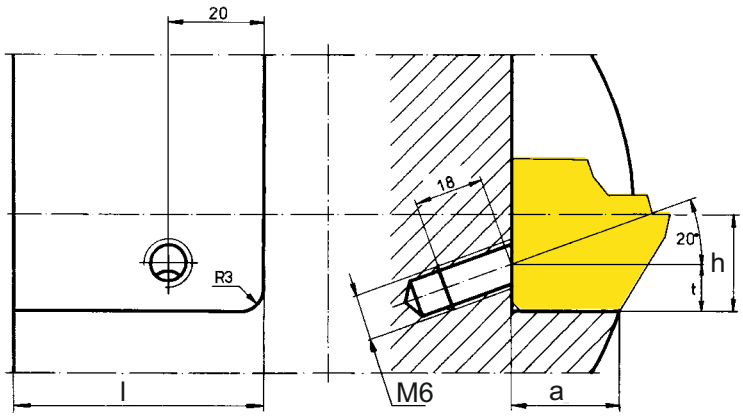

A - zgodność z ISO 5611.
A - according to with ISO 5611.
A - соответствующая с ИСО 5611.

L - długość zgodna z ISO 5611.
L - length according to ISO 5611.
L - длина соответствующая с ИСО 5611 .



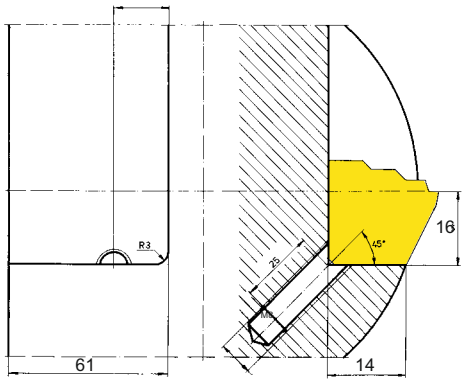
## wymiary montażowe wkładek nożowych z regulacją do wytaczadeł
## mounting dimensions for boring cartridges
## монтажные размеры ножевых патронов с регулированием для расточных оправок

1. **Wysokość ostrza 10 mm i 12 mm.**
   Cutting edge height 10 mm and 12 mm.
   Высота лезвия 10 мм и 12 мм.

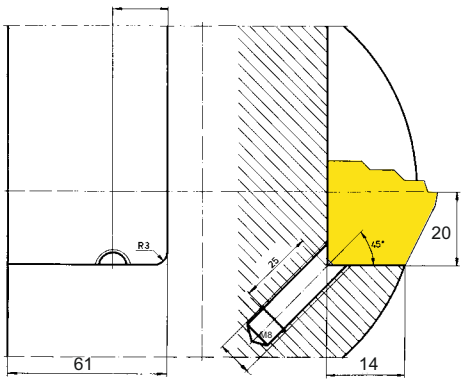



| **Wysokość ostrza.** Cutting edge height. Высота лезвия. | h | t | l | a |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 10 | 5 | 48 | 9,5 |
| 12 | 12 | 6 | 53 | 14 |

2. **Wysokość ostrza 16 mm.**
   Cutting edge height 16 mm.
   Высота лезвия 16 мм.




3. **Wysokość ostrza 20 mm.**
   Cutting edge height 20 mm.
   Высота лезвия 20 мм.




**Średnice minimalne otworów obrabianych wytaczadłami z wkładkami nożowymi (zgodne z normą ISO 5611:1989).**
Minimum diameters of holes machined boring bar with boring cartridges (in accordance with ISO 511:1989).
Минимальные диаметры отверстий обработке ножевыми патронами (в соответствии с ISO 5611:1989).

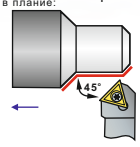
| **Wysokość ostrza** Cutting edge height Высота лезвия **h [mm]** | **6** | **8** | **10** | **12** | **16** | **20** | **25** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Średnica minimalna otworu obrabianego** Minimum diameter of machined hole Отверстие минимальный диаметр обрабатываемой **[mm]** | **20** | **25** | **40** | **50** | **60** | **70** | **100** |



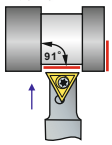
ważne! important! важное!
info.tech. tech.info. тех.инфо. 85-101

## indeks zastosowań index of applications индекс применений

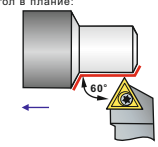
**SYSTEM S - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.**

SYSTEM S
**STDCR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°


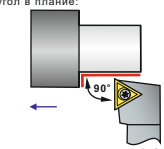
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**STCCN** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


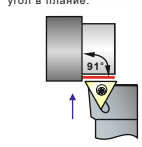
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**STTCR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=60°


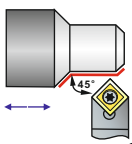
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**STGCR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


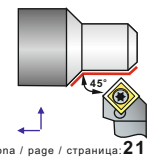
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**STFCR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=91°


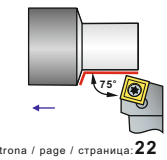
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**SSDCN** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°


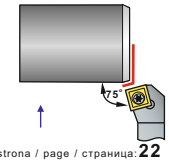
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**SSSCR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°


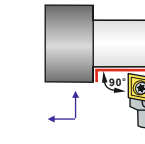
strona / page / страница: 21

SYSTEM S
**SSRCR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°


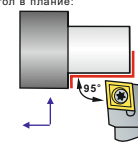
strona / page / страница: 22

SYSTEM S
**SSKCR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°


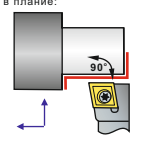
strona / page / страница: 22

SYSTEM S
**SCGCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


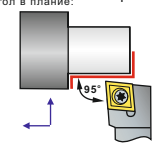
strona / page / страница: 22

SYSTEM S
**SCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°


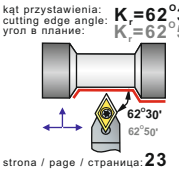
strona / page / страница: 22

SYSTEM S
**SCFCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


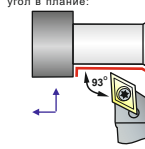
strona / page / страница: 22

SYSTEM S
**SCLCR/L...P** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°


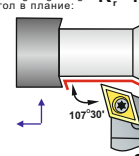
strona / page / страница: 22

SYSTEM S
**SDNCN** D
**SDNCN....-11P**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=62°30', $K_r$=62°50'


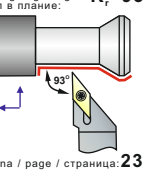
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SDJCR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


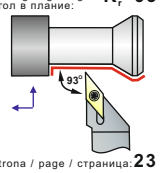
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SDHCR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=107°30'


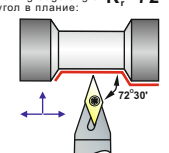
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SVJBR/L** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


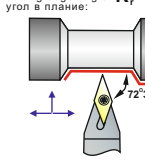
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SVJCR/L** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


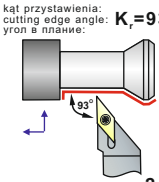
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SVVBN** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=72°30'


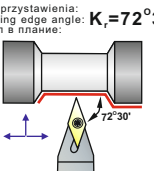
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SVVCN** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=72°30'


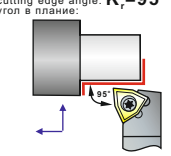
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
**SVJBR/L...P** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


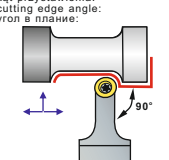
strona / page / страница: 24

SYSTEM S
**SVVBN...P** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=72°30'


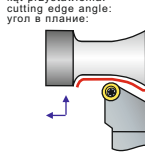
strona / page / страница: 24

SYSTEM S
**SWLCR/L...P** W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°


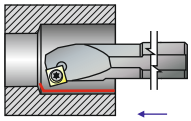
strona / page / страница: 24

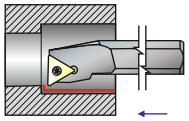
SYSTEM S
**SRDCN** R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:


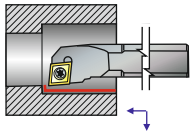
strona / page / страница: 24

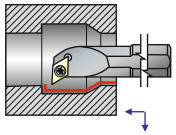
SYSTEM S
**SRGCN** R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

strona / page / страница: 24

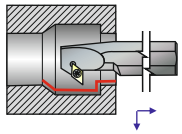
**SYSTEM S - Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.**

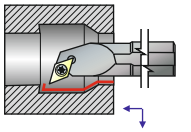
SYSTEM S
**S...-SSKCR** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 25

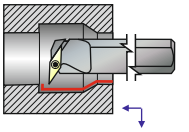
SYSTEM S
**S...-STFCR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=91°

strona / page / страница: 25

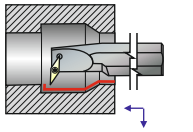
SYSTEM S
**S...-SCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 25

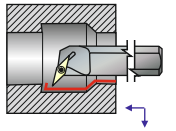
SYSTEM S
**S...-SDUCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 26

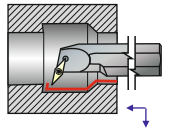
SYSTEM S
**S...-SDUCR/L11-X** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 26

SYSTEM S
**S...-SDQCR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=107°30'

strona / page / страница: 26

SYSTEM S
**S...-SVUBR/L** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 26

SYSTEM S
**S...-SVUCR/L16** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 27

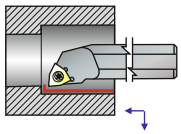
SYSTEM S
**S...-SVQBR/L** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=107°30'

strona / page / страница: 27

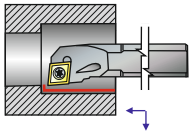
SYSTEM S
**S...-SVQCR/L16** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=107°30'

strona / page / страница: 27

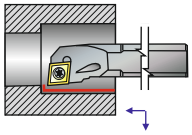
## indeks zastosowań index of applications индекс применений

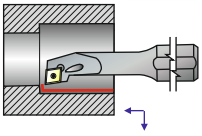
I.

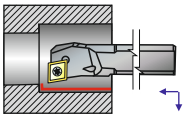
**SYSTEM S - Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.**

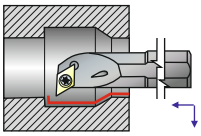
SYSTEM S
**S...-SWLCR/L** W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 27

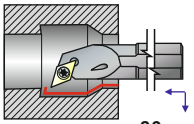
SYSTEM S
**A...-SCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 28

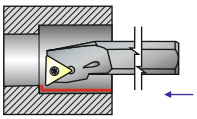
SYSTEM S
**A...-SCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 28

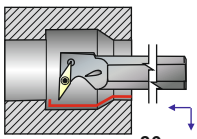
SYSTEM S
**A.....-SCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 28

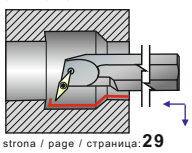
SYSTEM S
**A...-SCFCR/L..** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 28

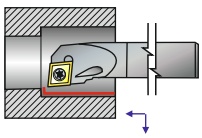
SYSTEM S
**A...-SDUCR/L..** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 29

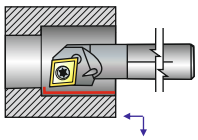
SYSTEM S
**A...-SDQCR/L07** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=107°30'

strona / page / страница: 29

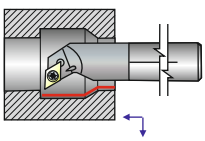
SYSTEM S
**A...-STFCR/L11** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=91°

strona / page / страница: 29

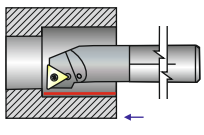
SYSTEM S
**A...-SVUCR/L 11** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 29

SYSTEM S
**A...-SVQCR/L11** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=107°30'

strona / page / страница: 29

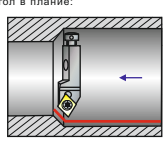
SYSTEM S
**A...-SCLCR/L-09R** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 30

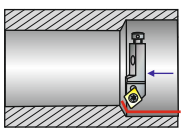
SYSTEM S
**E...-SCLCR/L..-R** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 30

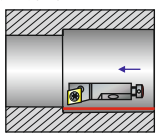
SYSTEM S
**E...-SDUCR/L..-R** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 30

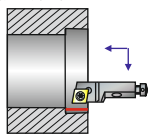
SYSTEM S
**E...-STFCR/L..-R** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=91°

strona / page / страница: 30

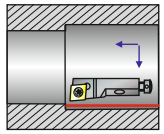
SYSTEM S - Wkładki nożowe. Boring cartridges. Ножевое патроны.

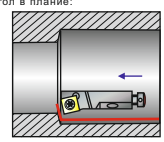
SYSTEM S
**SCSCR** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 32

SYSTEM S
**SCTCR** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=60°

strona / page / страница: 32

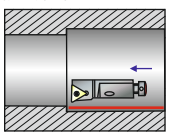
SYSTEM S
**SCFCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 32

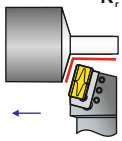
SYSTEM S
**SCGCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 32

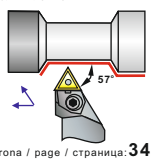
SYSTEM S
**SCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 32

SYSTEM S
**SSKCR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 32

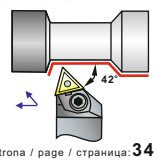
**SYSTEM P - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.**

SYSTEM S
**STFCR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 32

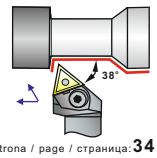
SYSTEM P
**PLRNR/L** L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 34

SYSTEM P
**PTTNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=60°


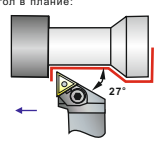
strona / page / страница: 34

SYSTEM P
**PTBNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°


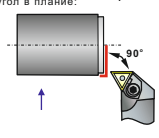
strona / page / страница: 34

SYSTEM P
**PTXNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=80°


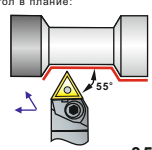
strona / page / страница: 34

SYSTEM P
**PTGNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


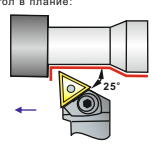
strona / page / страница: 35

SYSTEM P
**PTFNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


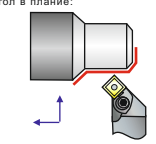
strona / page / страница: 35

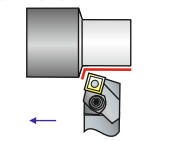
SYSTEM P
**PTNNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=63°


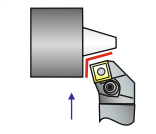
strona / page / страница: 35

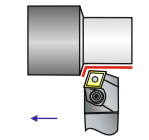
SYSTEM P
**PTJNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


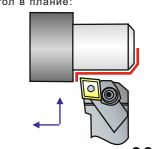
strona / page / страница: 35

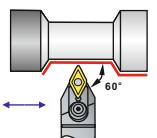
SYSTEM P
**PSSNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 36

SYSTEM P
**PSBNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 36

SYSTEM P
**PSKNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 36

SYSTEM P
**PCBNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 36

SYSTEM P
**PCLNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 36

SYSTEM P
**PDNNR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=63°


strona / page / страница: 37



ważne! important! важное!

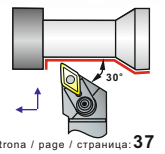
info.tech. tech.info. тех.инфо.

84-101

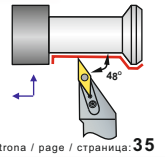
## indeks zastosowań index of applications индекс применений



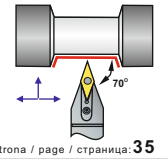
SYSTEM P

SYSTEM P
**PDJNR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


strona / page / страница: 37

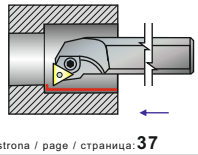
SYSTEM P
**PVJNR/L** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


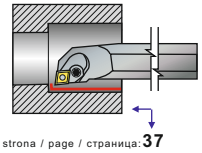
strona / page / страница: 35

SYSTEM P
**PVVNN** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=72°


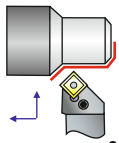
strona / page / страница: 35

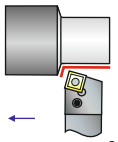
SYSTEM P - Noże do toczenia wewnętrznego. Toolholders for boring. Резцы для внутреннего точения.

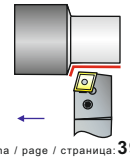
SYSTEM P
**S...-PTFNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=91°

strona / page / страница: 37

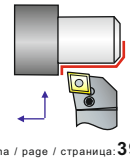
SYSTEM P
**S...-PCLNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 37

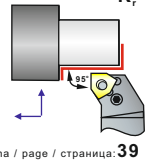
**SYSTEM P-K - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.**

SYSTEM P-K
**PSSNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 39

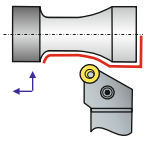
SYSTEM P-K
**PSBNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 39

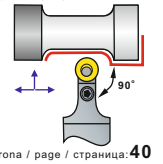
SYSTEM P-K
**PCBNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 39

SYSTEM P-K
**PCLNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 39

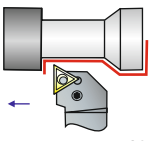
SYSTEM P-K
**PWLNR/L** W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°


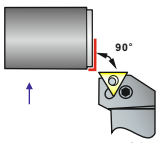
strona / page / страница: 39

SYSTEM P-K
**PRGNR/L** R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

strona / page / страница: 40

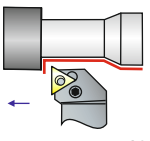
SYSTEM P-K
**PRDCN** R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:


strona / page / страница: 40

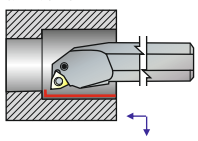
SYSTEM P-K
**PTGNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 40

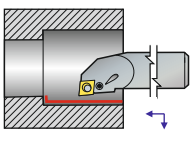
SYSTEM P-K
**PTFNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


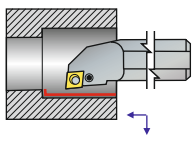
strona / page / страница: 40

SYSTEM P-K
**PTJNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 40

SYSTEM P-K - Noże do toczenia wewnętrznego. Toolholders for boring. Резцы для внутреннего точения.

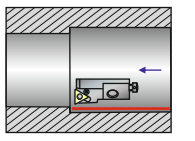
SYSTEM P-K
**S...-PWLNR/L** W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 40

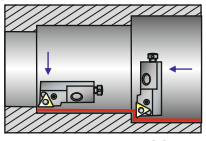
SYSTEM P-K
**A...-PCLNR/L-12KR** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 41

SYSTEM P-K
**S...-PCLCR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 41

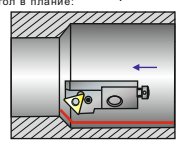
SYSTEM P-K - Wkładki nożowe. Boring cartridges. Ножевые патроны.

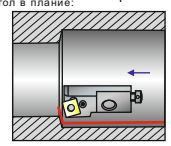
SYSTEM P-K

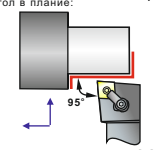
SYSTEM P-K
**PTFNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 41

SYSTEM P-K
**PTGNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 41

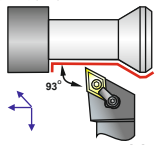
**SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimention / измерение метрическое.**

SYSTEM P-K
**PTSNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 41

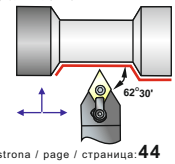
SYSTEM P-K
**PSKNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 41

SYSTEM M
**MCLNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°


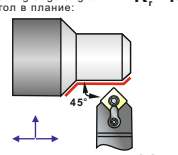
strona / page / страница: 44

SYSTEM M
**MDJNR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°


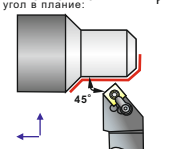
strona / page / страница: 44

SYSTEM M
**MDNNN** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=62°30'


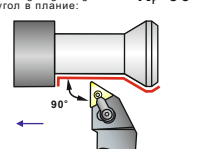
strona / page / страница: 44

SYSTEM M
**MSDNN** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°


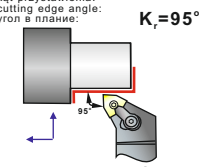
strona / page / страница: 44

SYSTEM M
**MSSNR/L** S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°


strona / page / страница: 45

SYSTEM M
**MTGNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°


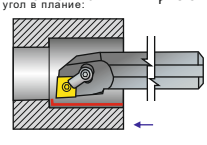
strona / page / страница: 45

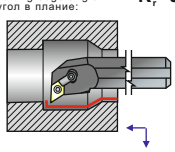
SYSTEM M
**MWLNR/L** W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°


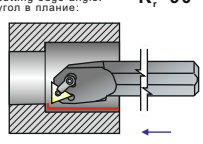
strona / page / страница: 45

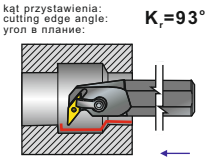
SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimention измерение метрическое. Noże do toczenia wewnętrznego. Toolholders for boring. Резцы для внутреннего точения.

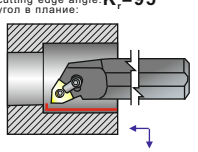
SYSTEM M

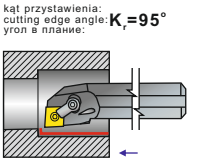
SYSTEM M
**S...-MCLNR/L** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 46

SYSTEM M
**S...-MDUNR/L** D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 46

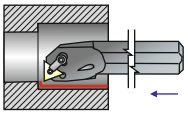
SYSTEM M
**S...-MTFNR/L** T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 46

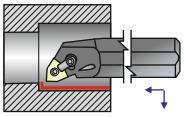
SYSTEM M
**S...-MVUNR/L** V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 47

SYSTEM M
**S...-MWLNR/L** W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 47

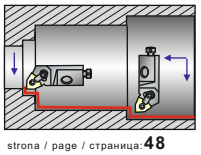
SYSTEM M
**A...-MCLNR/L12** C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 47

## SYSTEM M

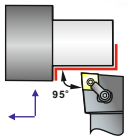
SYSTEM M
A...-MTFNR/L16
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 48

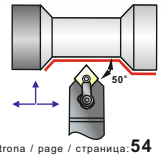
SYSTEM M
A...-MWLNR/L..
W
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 48

SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimention / измерение в миллиметрах.
Wkładki nożowe.
Boring cartridges.
Головки расточные.

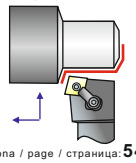
SYSTEM M
MWLNR/L 20CA-..
W
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 48

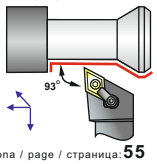
SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimention
измерение дюймовое -
Noże do toczenia zewnętrznego -
Toolholders for turning
Резцы для наружного точения.

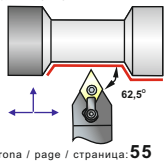
SYSTEM M'
MCLNR/L
C
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 54

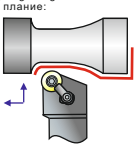
SYSTEM M'
MCMNN
C
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=50°

strona / page / страница: 54

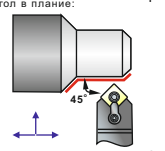
**SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimention / измерение дюймовое - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.**

SYSTEM M'
MCRNR/L
C
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 54

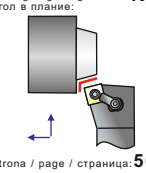
SYSTEM M'
MDJNR/L
D
55°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 55

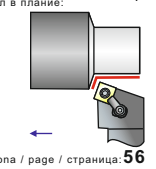
SYSTEM M'
MDPNN
D
55°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=62,5°

strona / page / страница: 55

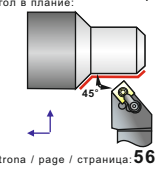
SYSTEM M'
MRGNR/L
R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

strona / page / страница: 55

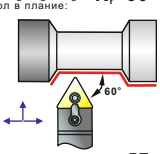
SYSTEM M'
MSDNN
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 56

**SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimention / измерение дюймовое - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.**

SYSTEM M'
MSKNR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 56

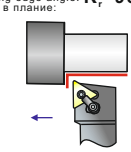
SYSTEM M'
MSRNR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 56

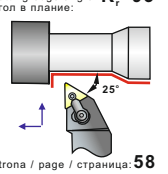
SYSTEM M'
MSSNR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 56

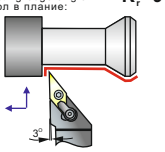
SYSTEM M'
MTENN
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=60°

strona / page / страница: 57

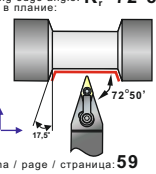
SYSTEM M'
MTFNR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

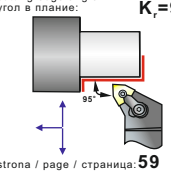
strona / page / страница: 57

SYSTEM M'
MTGNR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 58

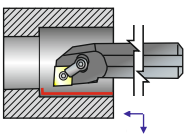
SYSTEM M'
MTJNR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 58

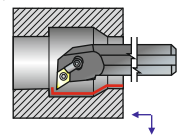
SYSTEM M'
MVJNR/L
V
35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 58

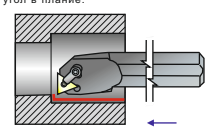
SYSTEM M'
MVVNN
V
35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=72°50'

strona / page / страница: 59

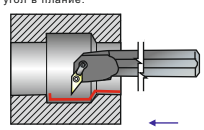
SYSTEM M'
MWLNR/L
W
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 59

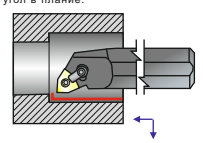
**SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimention / измерение дюймовое - Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.**

SYSTEM M'
SI-MCLNR/L-..-..
C
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 61

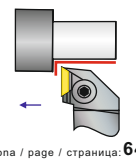
SYSTEM M'
SI-MDUNR/L
D
55°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 61

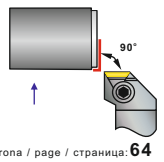
SYSTEM M'
SI-MTUNR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 61

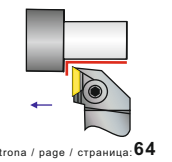
SYSTEM M'
SI-MVUNR/L
V
35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=93°

strona / page / страница: 62

SYSTEM M'
SI-MWLNR/L
W
80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

strona / page / страница: 62

**SYSTEM C - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.**

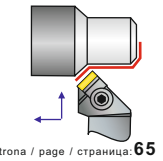
SYSTEM C
CTGPR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 64

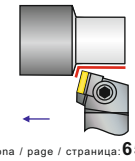
SYSTEM C
CTFPR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 64

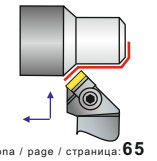
SYSTEM C
CTGNR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 64

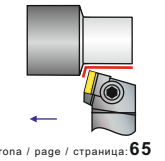
SYSTEM C
CTFNR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

strona / page / страница: 64

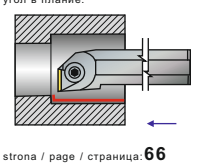
SYSTEM C
CSSPR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 65

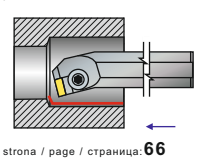
SYSTEM C
CSRPR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 65

SYSTEM C
CSSNR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

strona / page / страница: 65

SYSTEM C
CSRNR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 65

SYSTEM C - Noże do toczenia wewnętrznego.
Toolholders for boring.
Резцы для внутреннего точения.

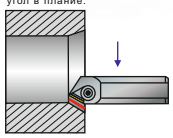
SYSTEM C
S...-CTFPR/L
T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=92°

strona / page / страница: 66

SYSTEM C
S...-CSKPR/L
S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

strona / page / страница: 66

## indeks zastosowań index of applications индекс применений

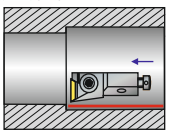
**SYSTEM C - Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевое патроны.**

SYSTEM C
**CTEPR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=60°



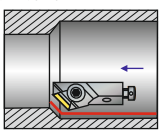
strona / page / страница: 67

SYSTEM C
**CTFPR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=90°



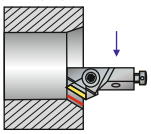
strona / page / страница: 67

SYSTEM C
**CTSPR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=45°



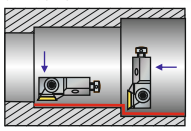
strona / page / страница: 67

SYSTEM C
**CTTPR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=60°



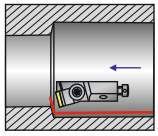
strona / page / страница: 67

SYSTEM C
**CTGPR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=90°



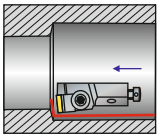
strona / page / страница: 67

SYSTEM C
**CSKPR/L** S
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=75°



strona / page / страница: 67

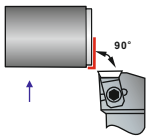
SYSTEM C
**CSYPR/L** S
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=75°



strona / page / страница: 67

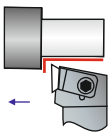
**SYSTEM C - Noże do toczenia zewnętrznego (pytki ceramiczne) / Toolholders for turning (ceramic inserts) / Резцы для наружного точения (керамические пластины).**

SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
**CTFPR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=90°



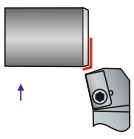

strona / page / страница: 70

SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
**CTJNR/L** T
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=93°



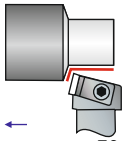
strona / page / страница: 70

SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
**CSKNR/L** S
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=75°



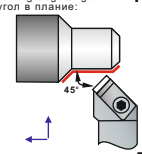
strona / page / страница: 70

SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
**CSRNR/L** S
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=75°



strona / page / страница: 70

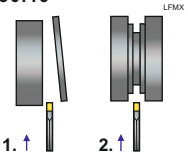
SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
**SSSNR/L** S
kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: $K_r$=45°




strona / page / страница: 70

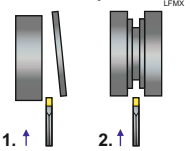
**Noże do przecinania i wcinania / Toolholders for parting and undercutting / Резцы для разрезаня и врезания.**

1. PRZECINANIE. 2. WCINANIE.
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING.
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ.
**150.19** LFMX



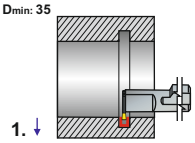

strona / page / страница: 72

1. PRZECINANIE. 2. WCINANIE.
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING.
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ.
**151.19 -stoper** LFMX




strona / page / страница: 72

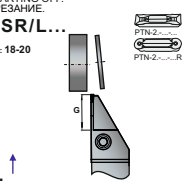
1. WCINANIE.
1. UNDERCUTTING.
1. ВРЕЗАНИЕ.
**152.19-32** LFMX
$D_{min}$: 35




strona / page / страница: 73

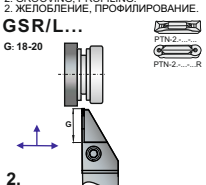
**Noże do rowkowania / Grooving toolholders / Резцы для точения канавков.**

1. PRZECINANIE.
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.
**GSR/L...**
G: 18-20
PTN-2...
PTN-2-...-...R



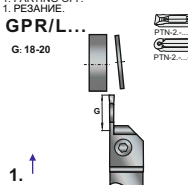

strona / page / страница: 76

2. ROWKOWANIE, PROFILOWANIE.
2. GROOVING, PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ, ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
**GSR/L...**
G: 18-20
PTN-2...
PTN-2-...-...R




strona / page / страница: 76

1. PRZECINANIE.
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.
**GPR/L...**
G: 18-20
PTN-2...
PTN-2-...-...R




strona / page / страница: 77

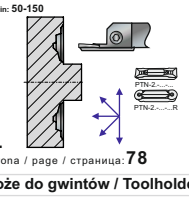
2. ROWKOWANIE, PROFILOWANIE.
2. GROOVING, PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ, ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
**GPR/L...**
G: 18-20
PTN-2...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 77

1. ROWKOWANIE CZOŁOWE.
1. FACE GROOVING.
1. ТОРЦЕВОЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.
**GFR/L...**
$D_{min}$: 50-150
PTN-2...
PTN-2-...-...R

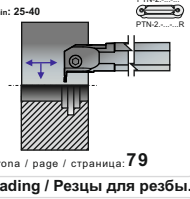
strona / page / страница: 78

2. PROFILOWANIE CZOŁOWE.
2. FACE PROFILING.
2. ТОРЦЕВОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
**GFR/L...**
$D_{min}$: 50-150
PTN-2...
PTN-2-...-...R




strona / page / страница: 78

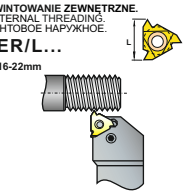
ROWKOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL GROOVING.
ВНУТРЕННЕЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.
**S..-GSR/L...**
$D_{min}$: 25-40
PTN-2...
PTN-2-...-...R



strona / page / страница: 79

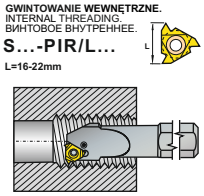
**Noże do gwintów / Toolholders for threading / Резцы для резбы.**

GWINTOWANIE ZEWNĘTRZNE.
EXTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ НАРУЖНОЕ.
**PER/L...**
L=16-22mm



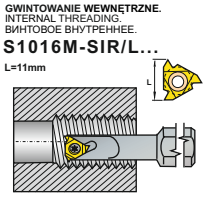
strona / page / страница: 82

GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.
**S...-PIR/L...**
L=16-22mm



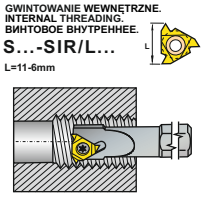
strona / page / страница: 82

GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.
**S1016M-SIR/L...**
L=11mm



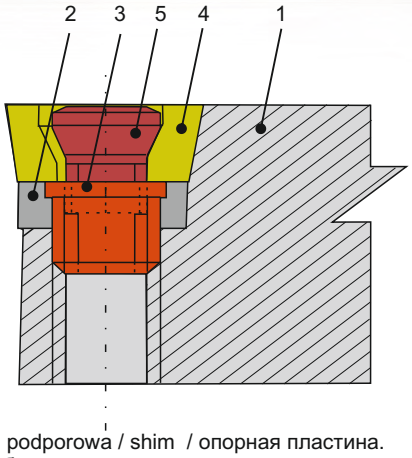
strona / page / страница: 82

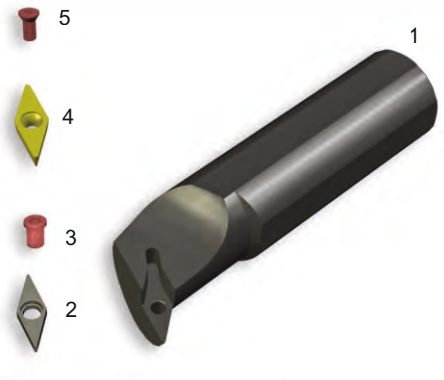
GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.
**S...-SIR/L...**
L=11-6mm



strona / page / страница: 82

## system S




1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опор. пластины.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / пластина. 5 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.

**1. System mocowania płytek - „S”.**

**SYSTEM „S” „zerowa” geometria gniazda - większość noży do toczenia zewnętrznego, dodatnia lub ujemna (noże wytaczaki) geometria noży.**
**Płytki wymienne jednostronne mocowane na powierzchni otworu stożkowo-łukowego za pomocą śruby z łbem stożkowym.**
**System „S” jest najbardziej rozpowszechnionym systemem mocowania płytek wymiennych. Charakteryzuje się prostotą, wysoką niezawodnością, bardzo dobrą powtarzalnością położenia ostrza i możliwością zamocowania płytek o małych wymiarach.**
**Głównym obszarem zastosowań noży z płytkami mocowanymi w systemie „S” jest obróbka wykończeniowa powierzchni zewnętrznych i powierzchni otworów (zwłaszcza otworów o małych średnicach), ale stosowane są również do obróbki zgrubnej.**

**1. Clamping system for inserts - „S”.**

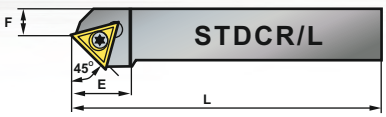
**„S” SYSTEM „zero” geometry of the seat -most toolholders for external turning, positive or negative (internal turning) geometry of toolholders.**
**Indexable, single-sided inserts locked on the conical and arched hole with a screw with conical head.**
**„S” system is the most popular system for clamping the indexable inserts. It is characterised by simplicity, high reliability and a very good repeatability of cutting edge position as well as the possibility of clamping the inserts of very small dimensions.**
**The principal area of using the toolholders clamped in „S” system is finishing of external surfaces and hole surfaces (especially holes of small diameters), but they are also used for roughing.**

**1. Систем крепления пластин -„S”.**

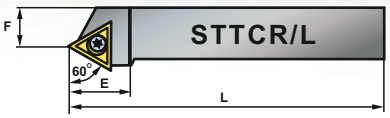
**СИСТЕМА „S” „нулевая” геометрия гнезда - большинство резцов для наружного точения, положительная или отрицательная (резцы расточного станка) геометрия резцов**
**Односторонние заменяемые пластины, крепящиеся на поверхности конусно-дугового отверстия при помощи болта с конусной головкой.**
**Система „S” является наиболее распространенной системой крепления заменяемых пластин. Отличается простотой, высокой надежностью, очень хорошей повторяемостью положения острия и возможностью крепления пластин малых размеров.**
**Главной областью применения резцов с пластинами, крепящимися в системе „S”, является финишная обработка внешних поверхностей и поверхностей отверстий (особенно отверстий с малым диаметром), но они применяются также для грубой обработки.**

## system S

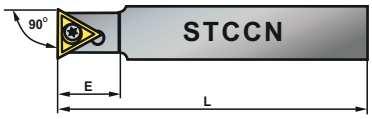
STDCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°



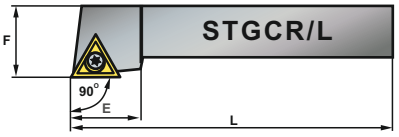

STTCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=60°




STCCN
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°



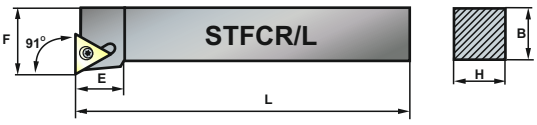

STGCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°




| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| STDCR/L | 1212-11 | 0,092 | 12 | 12 | 80 | 6 | 11 | 0° | 0° | TC..1102.. | S-2506S | T 7 |
| | 1616-11 | 0,197 | 16 | 16 | 100 | 10 | 11 | | | | | |
| STTCR/L | 1212-11 | 0,092 | 12 | 12 | 80 | 9 | 14 | 0° | 0° | TC..1102.. | S-2506S | T 7 |
| | 1616-11 | 0,197 | 16 | 16 | 100 | 13 | 14 | | | | | |
| STCCN | 1212-11 | 0,088 | 12 | 12 | 80 | 0,8 | 15 | 0° | 0° | TC..1102.. | S-2506S | T 7 |
| | 1616-11 | 0,185 | 16 | 16 | 100 | 2,8 | 15 | | | | | |
| STGCR/L | 1212-11 | 0,090 | 12 | 12 | 80 | 16 | 15 | 0° | 0° | TC..1102.. | S-2506S | T 7 |
| | 1616-11 | 0,195 | 16 | 16 | 100 | 20 | 15 | | | | | |
| STGCR/L | 2020-16 | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 22 | 0° | 0° | TC..16T3.. | S-4008S | T 15 |

## system S

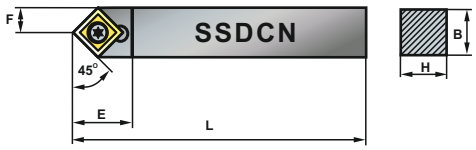
STFCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=91°



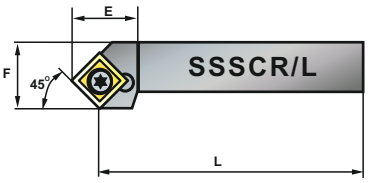

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| STFCR/L | 2020-16 | 0,405 | 20 | 20 | 125 | 25 | 18 | 0° | 0° | TC..16T3.. | S-4008S | T 15 |

## system S

SSDCN
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

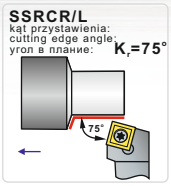


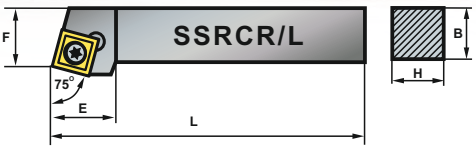

SSSCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

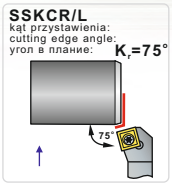


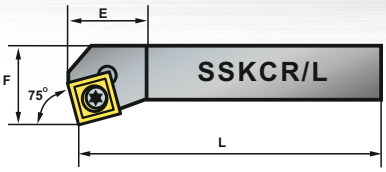

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| SSDCN | 0808-06 | 0,032 | 8 | 8 | 60 | 4 | 12 | 0° | 0° | SC..0602.. | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | 1010-06 | 0,055 | 10 | 10 | 70 | 5 | 12 | | | | | | | | |
| | 1212-09 | 0,094 | 12 | 12 | 80 | 6 | 16 | 0° | 0° | SC..09T3.. | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | 1616-09 | 0,197 | 16 | 1 | 100 | 8 | 16 | | | | | | | | |
| | 2020-12 | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 10 | 20 | 0° | 0° | SC..1204.. | 111.22-621 | SA-5008 | S-5014 | T 20 | 5 |
| SSSCR/L | 0808-06 | 0,034 | 8 | 8 | 60 | 10 | 12 | 0° | 0° | SC..0602.. | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | 1010-06 | 0,059 | 10 | 10 | 70 | 12 | 12 | | | | | | | | |
| | 1212-09 | 0,102 | 12 | 12 | 80 | 16 | 19 | 0° | 0° | SC..09T3.. | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | 1616-09 | 0,208 | 16 | 16 | 100 | 20 | 19 | | | | | | | | |

## system S



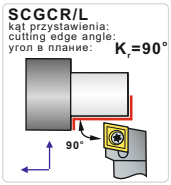



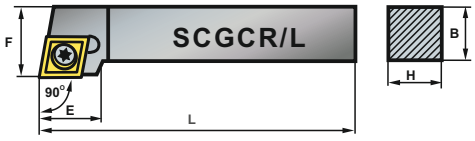



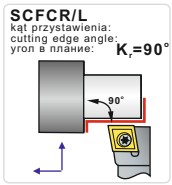



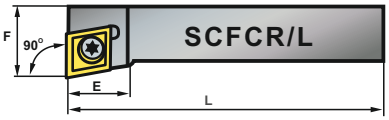

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SSRCR/L** | **1212-09** | 0,098 | 12 | 12 | 80 | 13 | 17 | 0° | 0° | **SC..09T3..** | S-4008S | T 15 |
| | **1616-09** | 0,207 | 16 | 16 | 100 | 17 | 17 | | | | | |
| **SSKCR/L** | **1212-09** | 0,100 | 12 | 12 | 80 | 16 | 16 | 0° | 0° | **SC..09T3..** | S-4008S | T 15 |
| | **1616-09** | 0,210 | 16 | 16 | 100 | 20 | 16 | | | | | |

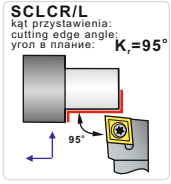
## system S

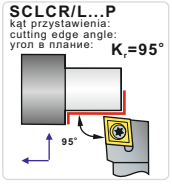


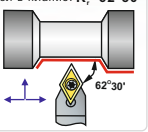



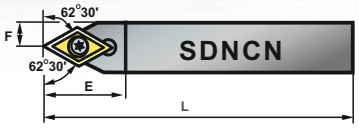


| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SCGCR/L** | **0808-06** | 0,033 | 8 | 8 | 60 | 10 | 10 | 0° | 0° | **CC..0602..** | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | **1010-06** | 0,057 | 10 | 10 | 70 | 12 | 10 | | | | | | | | |
| | **1212-09** | 0,100 | 12 | 12 | 80 | 16 | 14 | | | **CC..09T3..** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **1616-09** | 0,208 | 16 | 16 | 100 | 20 | 14 | | | | | | | | |
| **SCFCR/L** | **0808-06** | 0,033 | 8 | 8 | 60 | 10 | 10 | 0° | 0° | **CC..0602..** | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | **1010-06** | 0,057 | 10 | 10 | 70 | 12 | 10 | | | | | | | | |
| | **1212-09** | 0,100 | 12 | 12 | 80 | 16 | 14 | | | **CC..09T3..** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **1616-09** | 0,208 | 16 | 16 | 100 | 20 | 14 | | | | | | | | |
| | **2020-12** | 0,405 | 20 | 20 | 125 | 25 | 16 | | | **CC..1204..** | 123.22-621 | SA-5008 | S-5014 | T 20 | 5 |
| **SCLCR/L** | **0808-06** | 0,033 | 8 | 8 | 60 | 10 | 10 | 0° | 0° | **CC..0602..** | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | **1010-06** | 0,057 | 10 | 10 | 70 | 12 | 10 | | | | | | | | |
| | **1212-09** | 0,100 | 12 | 12 | 80 | 16 | 14 | | | **CC..09T3..** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **1616-09** | 0,208 | 16 | 16 | 100 | 20 | 14 | | | | | | | | |
| | **2020-12** | 0,405 | 20 | 20 | 125 | 25 | 21 | | | **CC..1204..** | 123.22-621 | SA-5008 | S-5014 | T 20 | 5 |
| | **2525-12** | 0,750 | 25 | 25 | 150 | 32 | 21 | | | | | | | | |
| **SCLCR/L** | **1616H09P** | 0,208 | 16 | 16 | 100 | 20 | 14 | 0° | 0° | **CC..09T3..** | PSCC 09 | SA-3550 | S-3512 | T 15 | 3,5SMS |
| | **2020K09P** | 0,390 | 20 | 20 | 125 | 25 | 20,5 | | | | | | | | |
| | **2525M09P** | 0,690 | 25 | 25 | 150 | 32 | 20,5 | | | | | | | | |

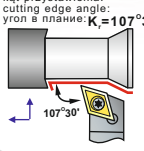
## system S

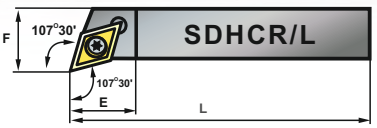
**SDNCN**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=62°30'$



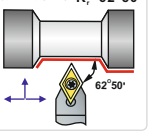



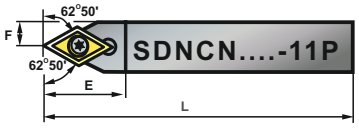
**SDHCR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=107°30'$



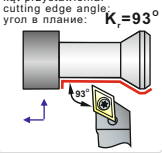



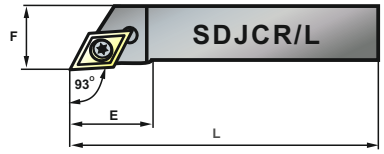

**SDNCN....-11P**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=62°50'$



**SDJCR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=93°$

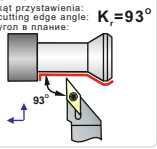


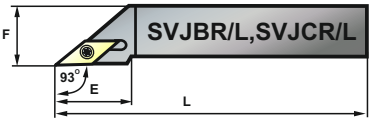




| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SDNCN** | **0808-07** | 0,030 | 8 | 8 | 60 | 4 | 16 | 0° | 0° | **DC..0702..** | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | **1010-07** | 0,053 | 10 | 10 | 70 | 5 | 16 | | | | | | | | |
| | **1212-11** | 0,091 | 12 | 12 | 80 | 6 | 22 | | | **DC..11T3..** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **1616-11** | 0,191 | 16 | 16 | 100 | 8 | 22 | | | | | | | | |
| | **1616-11P** | 0,180 | 16 | 16 | 100 | 8 | 22 | | | | PSDC-11 | S-3512 | SA-3550 | T 15 | 3,5 SMS |
| | **2020-11** | 0,367 | 20 | 20 | 125 | 10 | 22 | | | | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **2020-11P** | 0,360 | 29 | 20 | 125 | 10 | 22 | | | | PSDC-11 | S-3512 | SA-3550 | T 15 | 3,5 SMS |
| | **2525-11** | 0,675 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 22 | | | | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **2525-11P** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 22 | | | | PSDC-11 | S-3512 | SA-3550 | T 15 | 3,5 SMS |
| **SDJCR/L** | **0808-07** | 0,032 | 8 | 8 | 60 | 10 | 16 | 0° | 0° | **DC..0702..** | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | **1010-07** | 0,055 | 10 | 10 | 70 | 12 | 16 | | | | | | | | |
| | **1212-11** | 0,098 | 12 | 12 | 80 | 16 | 20 | | | **DC..11T3..** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **1616-11** | 0,198 | 16 | 16 | 100 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| | **1616-11P** | 0,200 | 16 | 16 | 100 | 20 | 20 | | | | PSDC-11 | S-3512 | SA-3550 | T 15 | 3,5 SMS |
| | **2020-11** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | | | | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **2020-11P** | 0,360 | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | | | | PSDC-11 | S-3512 | SA-3550 | T 15 | 3,5 SMS |
| **SDHCR/L** | **1010-07** | 0,055 | 10 | 10 | 70 | 12 | 12 | 0° | 0° | **DC..0702..** | - | - | S-2506S | T 7 | - |
| | **1212-11** | 0,093 | 12 | 12 | 80 | 16 | 17 | | | **DC..11T3..** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **1616-11** | 0,200 | 16 | 16 | 100 | 20 | 17 | | | | | | | | |
| | **2020-11** | 0,386 | 20 | 20 | 125 | 25 | 17 | | | | | | | | |

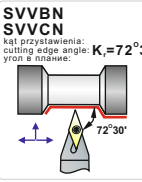
## system S

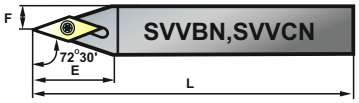
**SVJBR/L**
**SVJCR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle: $K_r=93°$
угол в плане:



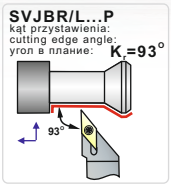
**SVVBN**
**SVVCN**
kąt przystawienia:
cutting edge angle: $K_r=72°30'$
угол в плане:

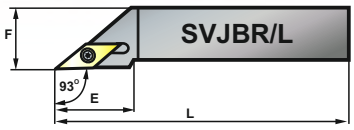


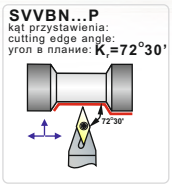



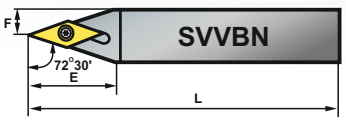

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO V / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SVJBR/L** | **2020-16** | 0,345 | 20 | 20 | 125 | 25 | 33 | 0° | 0° | **VB..1604..** | S-3509 | T 15 |
| | **2525-16** | 0,636 | 25 | 25 | 150 | 32 | 33 | | | | | |
| | **3225-16** | 0,942 | 32 | 25 | 170 | 32 | 33 | | | | | |
| **SVVBN** | **2020-16** | 0,350 | 20 | 20 | 125 | 10 | 32 | 0° | 0° | **VB..1604..** | S-3509 | T 15 |
| | **2525-16** | 0,645 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 32 | | | | | |
| | **3225-16** | 0,947 | 32 | 25 | 170 | 12,5 | 32 | | | | | |
| **SVJCR/L** | **2020-16** | 0,362 | 20 | 20 | 125 | 25 | 33 | 0° | 0° | **VC..1604..** | S-3509 | T 15 |
| | **2525-16** | 0,655 | 25 | 25 | 150 | 32 | 33 | | | | | |
| | **3225-16** | 0,957 | 32 | 25 | 170 | 32 | 33 | | | | | |
| **SVJCR/L** | **1212-11** | 0,060 | 12 | 12 | 80 | 16 | 23 | 0° | 0° | **VC..1103..** | S-2506S | T 7 |
| | **1616-11** | 0,160 | 16 | 16 | 100 | 20 | 23 | | | | | |
| | **2020-11** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 25 | 23 | | | | | |
| | **2525-11** | 0,620 | 25 | 25 | 150 | 32 | 23 | | | | | |
| **SVVCN** | **2020-16** | 0,350 | 20 | 20 | 125 | 10 | 32 | 0° | 0° | **VC..1604..** | S-3509 | T 15 |
| | **2525-16** | 0,645 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 32 | | | | | |
| | **3225-16** | 0,947 | 32 | 25 | 170 | 12,5 | 32 | | | | | |
| **SVVCN** | **1212-11** | 0,060 | 12 | 12 | 80 | 6 | 20 | 0° | 0° | **VC..1103..** | S-2506S | T 7 |
| | **1616-11** | 0,160 | 16 | 16 | 100 | 8 | 26 | | | | | |
| | **2020-11** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 10 | 32.5 | | | | | |
| | **2525-11** | 0,620 | 25 | 25 | 150 | 12.5 | 40.5 | | | | | |

## system S



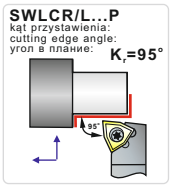



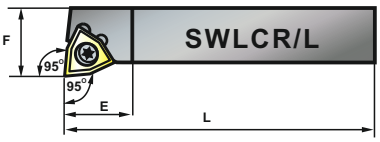



| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO V / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластинки | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SVJBR/L** | **2020K16P** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 25 | 34 | 0° | 0° | **VB..1604..** | PSVB16 | SA-3550 | S-3512 | T 15 | 3,5SMS |
| | **2525M16P** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 32 | 34 | | | | | | | | |
| | **3225P16P** | 0,942 | 32 | 25 | 170 | 32 | 34 | | | | | | | | |
| **SVVBN** | **2020K16P** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 10 | 34 | 0° | 0° | **VB..1604..** | PSVB16 | SA-3550 | S-3512 | T 15 | 3,5SMS |
| | **2525M16P** | 0,620 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 34 | | | | | | | | |
| | **3225P16P** | 0,920 | 32 | 25 | 170 | 12,5 | 34 | | | | | | | | |

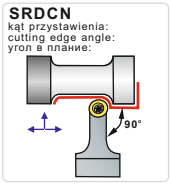
## system S

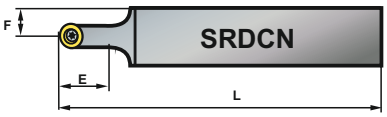


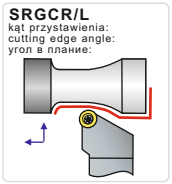



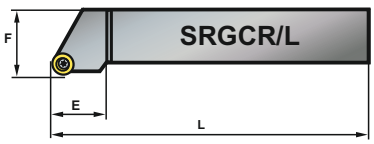
| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SWLCR/L** | **1212-06** | 0,098 | 12 | 12 | 80 | 16 | 13 | 0° | 0° | **WC..06T3..** | S-4008S | T 15 |
| | **1616-06** | 0,207 | 16 | 16 | 100 | 20 | 13 | | | | | |

## system S



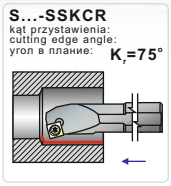



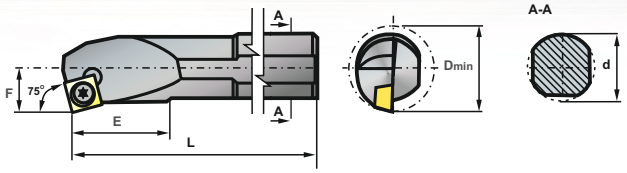



| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SRDCN** | **2020-08** | 0,320 | 20 | 20 | 125 | 10 | 20 | 0° | 0° | **RC..0803M0** | - | - | M3x7,5C13 | T 9 | - |
| | **2525-10** | 0,640 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 25 | | | **RC..10T3M0** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **2525-12** | 0,687 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 25 | | | **RC..1204M0** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **3225P16** | 0,920 | 32 | 25 | 170 | 12,5 | 25 | 0° | 0° | **RC..1606M0** | 5322110-03 | 5512090-06 | 5513020-26 | T 20 | 5SMS |
| | **3232P20** | 1,160 | 32 | 32 | 170 | 16 | 32 | | | **RC..2006M0** | 5322110-04 | 5512090-08 | 5513020-14 | T 25 | 6SMS |
| **SRGCR/L** | **2525-10** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 32 | 27 | 0° | 0° | **RC..10T3M0** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **2525-12** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 32 | 27 | | | **RC..1204M0** | - | - | S-4008S | T 15 | - |
| | **2525M16** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 32 | 35 | 0° | 0° | **RC..1606M0** | 5322110-03 | 5512090-06 | 5513020-26 | T 20 | 5SMS |
| | **3225P16** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 32 | 35 | | | **RC..1606M0** | | | | | |
| | **3232P20** | 1,260 | 32 | 32 | 170 | 40 | 40 | | | **RC..2006M0** | 5322110-04 | 5512090-08 | 5513020-14 | T 25 | 6SMS |

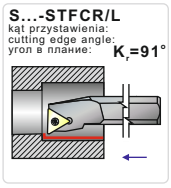
## system S

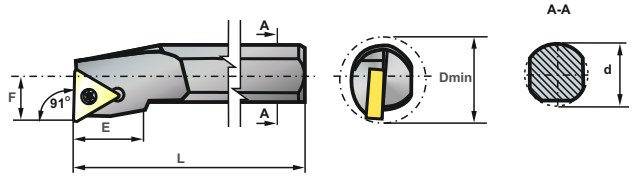



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S16R-SSKCR 09** | 0,265 | 22 | 16 | 200 | 11 | 18 | -5° | 0° | **SC..09T3..** | S-4008S | T 15 |
| **S20S-SSKCR 09** | 0,547 | 25 | 20 | 250 | 13 | 30 | | | | | |

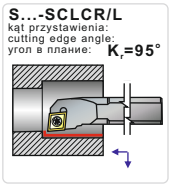
## system S

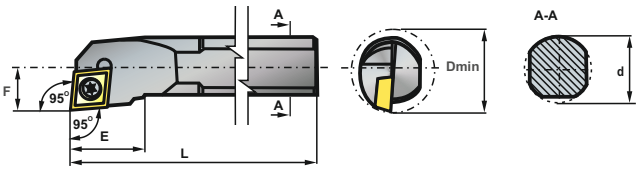



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S12M-STFCR/L 11** | 0,112 | 16 | 12 | 150 | 9 | 15 | -10° | 0° | **TC..1102..** | S-2506S | T 7 |
| **S16R-STFCR/L 11** | 0,260 | 20 | 16 | 200 | 11 | 15 | -6° | 0° | | | |
| **S20S-STFCR/L 11** | 0,560 | 25 | 20 | 250 | 13 | 15 | -3° | 0° | | | |

## system S

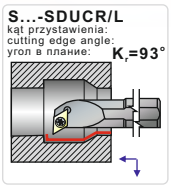


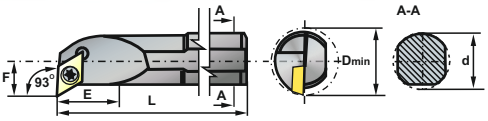



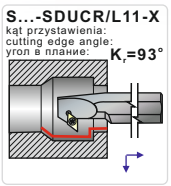

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S08H-SCLCR/L 06** | 0,038 | 9 | 8 | 100 | 4,5 | 13 | -5° | -1° | **CC..0602..** | S-2504S | T 7 |
| **S10K-SCLCR/L 06** | 0,070 | 13 | 10 | 125 | 7 | 12 | | | | | |
| **S12M-SCLCR/L 06** | 0,113 | 17 | 12 | 150 | 9 | 19 | | | | | |
| **S12M-SCLCR/L 09** | 0,120 | 17 | 12 | 150 | 9 | 19 | -11° | 0° | **CC..09T3..** | S-4008S | T 15 |
| **S16R-SCLCR/L 09** | 0,270 | 22 | 16 | 200 | 11 | 19 | -5° | | | | |
| **S20S-SCLCR/L 09** | 0,559 | 25 | 20 | 250 | 13 | 15 | -8° | | | | |
| **S25T-SCLCR/L 09** | 1,030 | 32 | 25 | 300 | 17 | 14 | -6° | | | | |

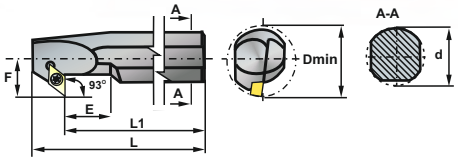
## system S

I.



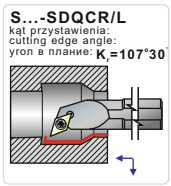



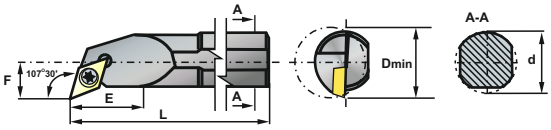




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO 55° D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | $L_1$ | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S10K-SDUCR/L 07** | 0,060 | 13 | 10 | 125 | | 7 | 18 | -10° | 0° | **DC..0702..** | S-2506S | T 7 |
| **S12M-SDUCR/L 07** | 0,100 | 16 | 12 | 150 | | 9 | 18 | -8° | 0° | | | |
| **S16R-SDUCR/L 07** | 0,260 | 22 | 16 | 200 | | 11 | 18 | -5° | 0° | | | |
| **S20S-SDUCR/L 11** | 0,523 | 25 | 20 | 250 | | 13 | 30 | -5° | 0° | **DC..11T3..** | S-4008S | T 15 |
| **S25T-SDUCR/L 11** | 1,018 | 32 | 25 | 300 | | 17 | 40 | | | | | |
| **S25T-SDUCR/L 11-X*** | 1,017 | 32 | 25 | 300 | 284 | 18 | 32 | -6° | 0° | | | |
| **S32U-SDUCR/L 11-X** | 2,000 | 40 | 32 | 350 | 332 | 22 | 30 | -8° | 0° | **DC..11T3..** | S-4008S | T 15 |

***** - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

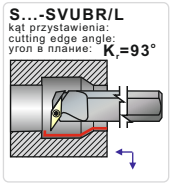
## system S

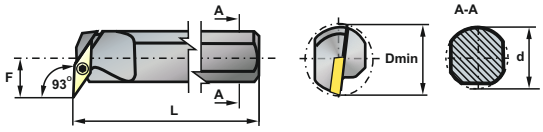



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO 55° D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S20S-SDQCR/L 11** | 0,523 | 25 | 20 | 250 | 13 | 30 | -5° | 0° | **DC..11T3..** | S-4008S | T 15 |
| **S25T-SDQCR/L 11** | 1,018 | 32 | 25 | 300 | 17 | 40 | | | | | |

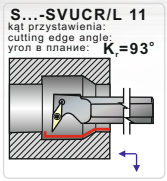
## system S

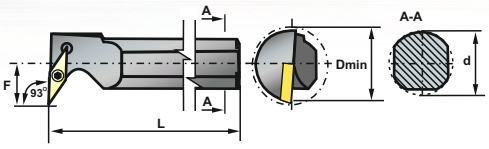


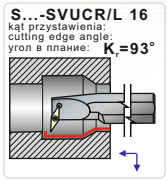



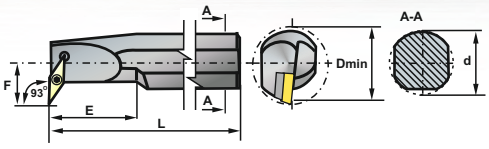

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO 35° V / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T-SVUBR/L 16** | 1,027 | 30 | 25 | 300 | 17 | -6° | 0° | **VB..1604..** | S-3509 | T 15 |

## system S



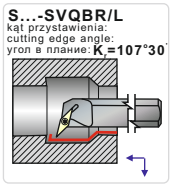



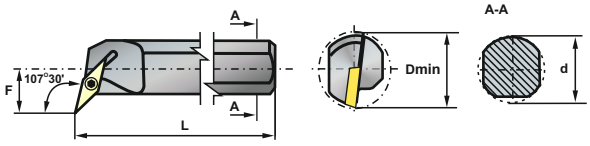




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO V 35° / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S16R-SVUCR/L11** | 0,260 | 22 | 16 | 200 | 11 | | -6° | 0° | **VC..1103..** | | | S-2506S | T 7 | |
| **S20S-SVUCR/L11** | 0,540 | 25 | 20 | 250 | 13 | | -5° | 0° | | | | | | |
| **S25T-SVUCR/L16** | 1,027 | 32 | 25 | 300 | 17 | 35 | -8° | 0° | **VC..1604..** | PSVB16 | SA-3550 | S-3512 | T 15 | 3,5SMS |
| **S32U-SVUCR/L16** | 2,020 | 40 | 32 | 350 | 22 | 40 | | | | | | | | |

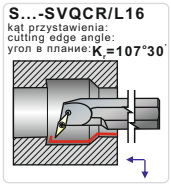
## system S

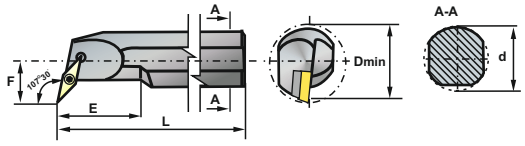



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO V 35° / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T-SVQBR/L16** | 1,027 | 30 | 25 | 300 | 17 | -6° | 0° | **VB..1604..** | S-3509 | T 15 |

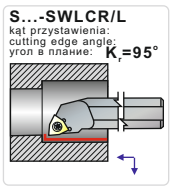
## system S

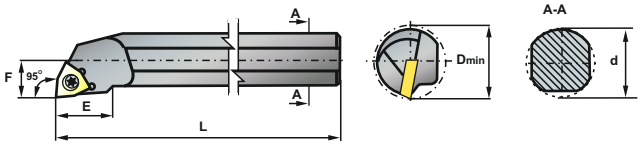



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO V 35° / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T-SVQCR/L16** | 1,027 | 32 | 25 | 300 | 17 | 35 | -8° | 0° | **VC..1604..** | PSVB16 | SA-3550 | S-3512 | T 15 | 3,5SMS |
| **S32U-SVQCR/L16** | 2,020 | 40 | 32 | 350 | 22 | 40 | | | | | | | | |

## system S

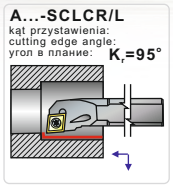


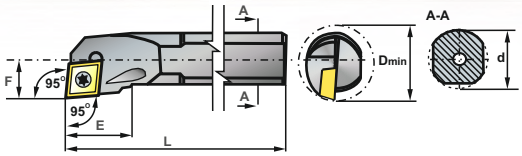




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO W 80° / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S16R-SWLCR/L06** | 0,275 | 20 | 16 | 200 | 11 | 21 | -12° | 0° | **WC..06T3..** | S-4008S | T 15 |
| **S20S-SWLCR/L06** | 0,548 | 25 | 20 | 250 | 13 | 19 | -10° | 0° | | | |

## system S

I.



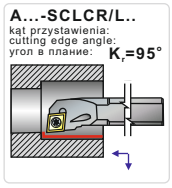



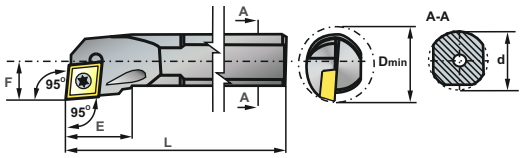

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A12M-SCLCR/L09 | 0,120 | 17 | 12 | 150 | 9 | 19 | -11° | 0° | CC..09T3.. | S-4008S | T 15 |
| A16R-SCLCR/L09 | 0,260 | 22 | 16 | 200 | 11 | 19 | -5° | 0° | | | |
| A20S-SCLCR/L09 | 0,520 | 25 | 20 | 250 | 13 | 15 | -8° | 0° | | | |

**wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with grinded shank - system S.**
**расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.**

## system S

**nowość!**
**new!**
**новинка!**

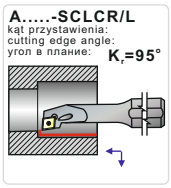


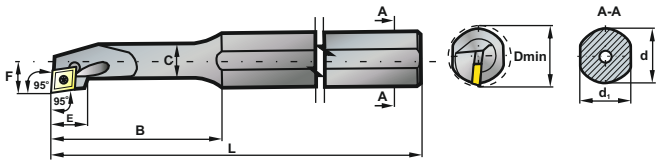




| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d(g7) | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A08F-SCLCR/L06 | 0,025 | 10 | 8 | 80 | 6 | 13 | -5° | -1° | CC..0602.. | S-2504S | T 7 |
| A10H-SCLCR/L06 | 0,050 | 13 | 10 | 100 | 7 | 13 | -5° | -1° | | | |
| A12K-SCLCR/L09 | | 17 | 12 | 125 | 9 | 19 | -11° | 0° | CC..09T3.. | S-4008S | T 15 |
| A16M-SCLCR/L09 | | 22 | 16 | 150 | 11 | 19 | -5° | 0° | | | |
| A20Q-SCLCR/L09* | | 25 | 20 | 180 | 13 | 15 | -8° | 0° | | | |

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

## system S



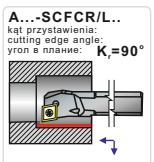



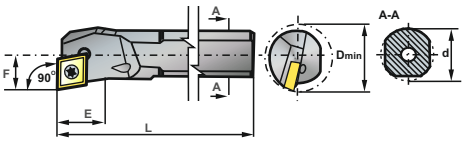

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | B | F | E | C | d1 | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A0810J-SCLCR/L06 | 0,050 | 11 | 10 | 110 | 32 | 6 | 10,5 | 8 | 9 | -15° | -1° | CC..0602.. | S-2506S | T 7 |
| A1012K-SCLCR/L06 | 0,100 | 13 | 12 | 125 | 38 | 7 | 11,5 | 10 | 11 | -13° | -1° | | | |
| A1216M-SCLCR/L06 | 0,200 | 17 | 16 | 150 | 50 | 9 | 10 | 12 | 15 | -10° | -1° | | | |

**wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with grinded shank - system S.**
**расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.**

## system S

**nowość!**
**new!**
**новинка!**



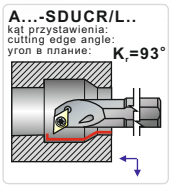



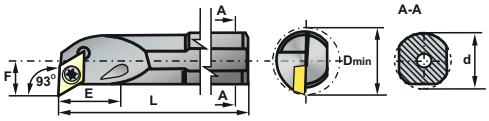

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d(g7) | L | F | E | H | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A08F-SCFCR/L06 | | 10 | 8 | 80 | 5 | 8 | 16 | -15° | 0° | CC..0602.. | S-2504S | T 7 |
| A10H-SCFCR/L06 | | 13 | 10 | 100 | 7 | 9 | 19 | -15° | 0° | | S-2506S | |

## system S

**wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with grinded shank - system S.**
**расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.**

nowość!
new!
новинка!



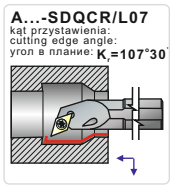



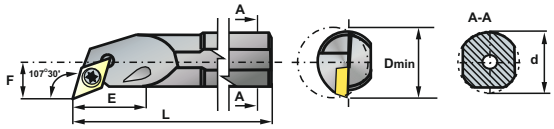

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d(g7) | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A10H-SDUCR/L07 | | 13 | 10 | 100 | 7 | 20 | -10° | 0° | DC..0702.. | S-2506S | T 7 |
| A12K-SDUCR/L07 | | 16 | 12 | 125 | 9 | 22 | -8° | 0° | | | |
| A20Q-SDUCR/L11* | | 25 | 20 | 180 | 13 | 30 | -5° | 0° | DC..1102.. | S-4008S | T 15 |

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

## system S

nowość!
new!
новинка!

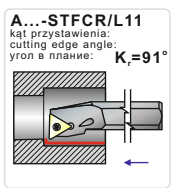


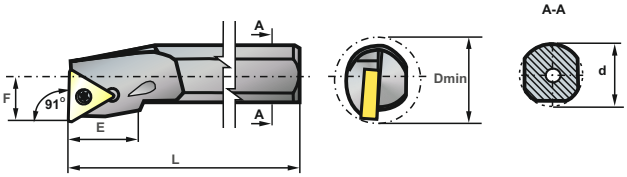




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d(g7) | L | F | E | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A12K-SDQCR/L07 | | 16 | 12 | 125 | 9 | 22 | -8° | 0° | DC..0702.. | S-2506S | T 7 |
| A16M-SDQCR/L07 | | 20 | 16 | 150 | 11 | 29 | -10° | 0° | | | |

## system S

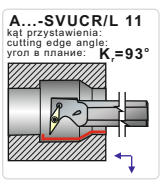
nowość!
new!
новинка!

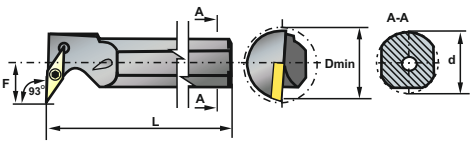


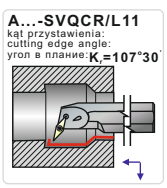



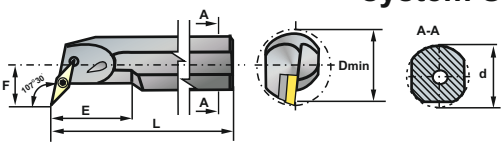

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d(g7) | L | F | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A12K-STFCR/L11 | | 16 | 12 | 125 | 9 | -10° | 0° | TC..1102.. | S-2506S | T 7 |
| A16M-STFCR/L11 | | 20 | 16 | 150 | 11 | -6° | 0° | | | |
| A20Q-STFCR/L11* | | 25 | 20 | 180 | 13 | -3° | 0° | | | |

## system S



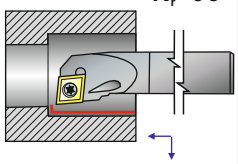

nowość! new! новинка!

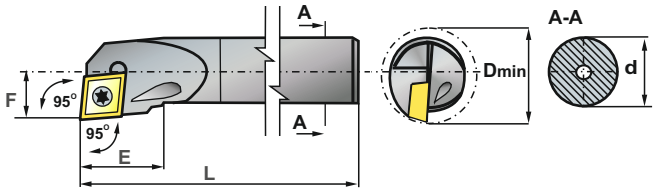
| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d(g7) | L | F | λs | γo | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| A16M-SVUCR/L11 | | 20 | 16 | 150 | 11 | -6° | 0° | VC..1102.. | S-2506S | T 7 |
| A20Q-SVUCR/L11* | | 25 | 20 | 180 | 13 | -5° | 0° | | | |
| A16M-SVQCR/L11 | | 20 | 16 | 150 | 11 | -7° | 0° | | S-2506S | T 7 |
| A20Q-SVQCR/L11* | | 25 | 20 | 180 | 13 | -5° | 0° | | | |

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

## WYTACZAKI Z CHWYTEM SZLIFOWANYM - SYSTEM S. / BORING TOOLS WITH GRINDED SHANK - SYSTEM S.
## РАСТОЧНЫЕ РЕЗЦЫ С ШЛИФОВАННЫМ ХВОСТОВИКОМ - СИСТЕМА S.

**A...-SCLCR/L-09R**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=95°

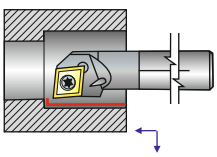


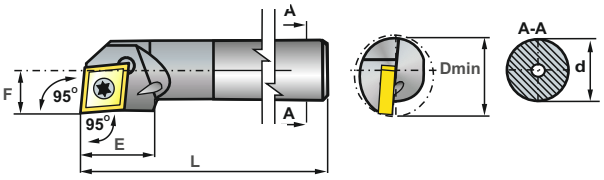



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d(g7) | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **A16M-SCLCR/L-09R** | 0,260 | 22 | 16 | 150 | 11 | 19 | -5° | 0° | **CC..09T3..** | S-4008S | T 15 |
| **A20Q-SCLCR/L-09R** | 0,376 | 25 | 20 | 180 | 13 | 15 | -8° | 0° | | | |

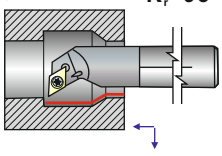
## WYTACZAKI Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO - SYSTEM S. / BORING BARS WITH SINTERED CARBIDE SHANK - SYSTEM S.
## РАСТОЧНЫЕ РЕЗЦЫ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ - СИСТЕМА S.

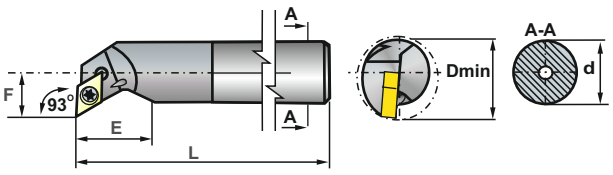
**E...-SCLCR/L..-R**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=95°



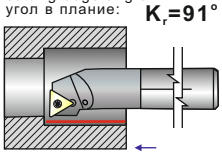


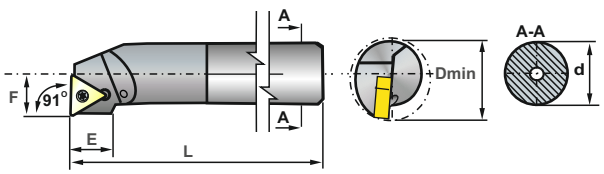

**E...-SDUCR/L..-R**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=93°






**E...-STFCR/L..-R**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=91°





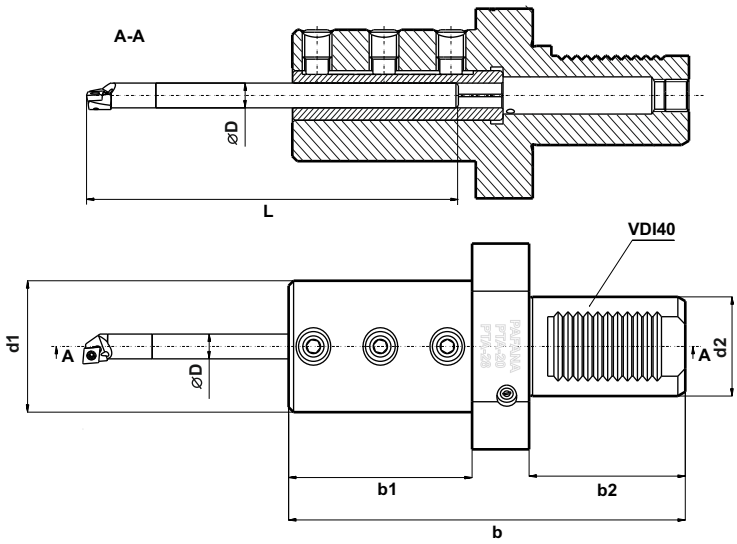

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | D / D | T / T | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | | | Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **E08K-SCLCR/L 06-R** | 0,060 | 9 | 8 | 125 | 4,5 | 8 | -15° | -1° | **CC..0602..** | | | S-2504S | T 7 |
| **E10M-SCLCR/L 06-R** | 0,140 | 13 | 10 | 150 | 7 | 12 | -13° | -1° | | | | | |
| **E12Q-SCLCR/L 09-R** | 0,240 | 16 | 12 | 180 | 9 | 14 | -11° | -0° | **CC..09T3..** | | | | |
| **E16R-SCLCR/L 09-R** | 0,500 | 22 | 16 | 230 | 11 | 19 | -5° | -0° | | | | S-4008S | T 15 |
| **E20S-SCLCR/L 09-R** | 1,000 | 25 | 20 | 250 | 13 | 14 | -5° | -0° | | | | | |
| **E12Q-SDUCR/L 07-XR** | 0,260 | 18 | 12 | 180 | 11 | | -8° | -0° | | **DC..0702..** | | S-2504S | T 7 |
| **E16R-SDUCR/L 07-R** | 0,500 | 22 | 16 | 200 | 13 | | -6° | -0° | | | | | |
| **E12Q-STFCR/L 11-R** | 0,260 | 16 | 12 | 180 | 9 | 10,5 | -6° | -0° | | | **TC..1102rr** | S-2504S | T 7 |
| **E16R-STFCR/L 11-R** | 0,500 | 20 | 16 | 200 | 11 | 10,5 | -6° | -0° | | | | | |

## system S

OPRAWKI TOKARSKIE VDI PTA - 20 (28). / TOOL HOLDERS VDI PTA - 20 (28). / ТОКАРНЫЕ ОПРАВЫ VDI PTA- 20 (28).

UWAGA! - DO WYTACZAKÓW Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO OFERUJEMY OPRAWKĘ TOKARSKĄ VDI PTA-20 (28) PRODUKCJI PAFANA.
NOTE! - WE OFFER TO TOOLHOLDERS WITH SINTERED CARBIDE SHANK TOOL HOLDER VDI PTA-20(28) PRODUCED BY PAFANA.
ВНИМАНИЕ! - ДЛЯ РЕЗЦОВ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ПРЕДЛАГАЕМ ТОКАРНУЮ ОПРАВУ VDI PTA ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ «PAFANA».

# VDI PTA-20 (28)



dobra jakość!
good quality!
доброе качество!

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | ØD | Tulejki sprężyste Spring sleeves Пружинистые втулки |
| | | ⌀ D | ⌀ d1 | ⌀ d2 | b | b1 | b2 | ⌀ D | |
| **PTA - 20** | 2,420 | 8 | 53 | 40 | 160 | 74 | 63 | **8** | **PTT-08** |
| | | 10 | | | | | | **10** | **PTT-10** |
| | | 12 | | | | | | **12** | **PTT-12** |
| **PTA - 28** | 3,440 | 16 | 64 | 40 | 199 | 113 | 63 | **16** | **PTT-16** |
| | | 20 | | | | | | **20** | **PTT-20** |

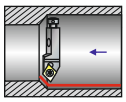
UWAGA! - DO OPRAWEK TOKARSKICH VDI PTA-20 (28)OFERUJEMY WYTACZAKI Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO PRODUKCJI PAFANA.
NOTE! - WE OFFER TO TOOL HOLDER VDI PTA-20(28) TOOLHOLDERS WITH SINTERED CARBIDE SHANK PRODUCED BY PAFANA.
ВНИМАНИЕ! - ДЛЯ ТОКАРНЫХ ОПРАВОК VDI PTA-20(28) ПРЕДЛАГАЕМ РЕЗЦЫ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ «PAFANA».

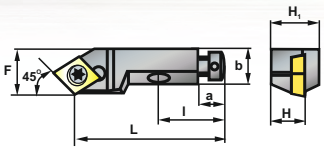
## system S

### wkładki nożowe boring cartridges ножевое патроны

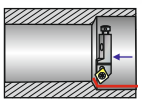
I.

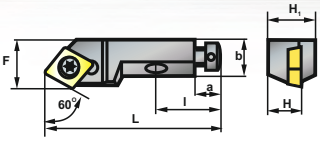
**SCSCR**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°






**SCTCR**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=60°

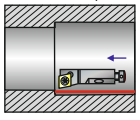


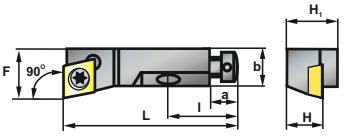



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SCSCR 10CA-09** | 0,061 | 44 | 20 | 8 | 10,6 | 14 | 10 | 14,5 | 0° | 0° | **CC..09T3..** | S-4008S | 174.03 | 174.02 | 174.05 | T 15 | 2; 4 |
| **SCTCR 10CA-09** | 0,061 | 50 | 20 | 8 | 10,6 | 14 | 10 | 14,5 | | | | | | | | | |

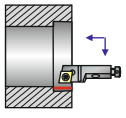
## system S

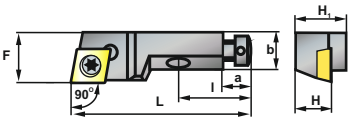
**SCFCR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°



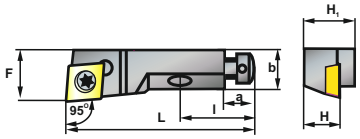



**SCGCR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°





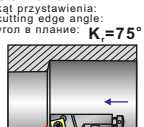

**SCLCR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=95°

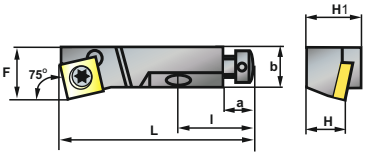



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SCFCR/L 10CA-09** | 0,063 | 50 | 20 | 8 | 10,6 | 14 | 10 | 14,5 | 0° | 0° | **CC..09T3..** | S-4008S | 174.03 | 174.02 | 174.05 | T 15 | 2; 4 |
| **SCGCR/L 10CA-09** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SCLCR/L 10CA-09** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

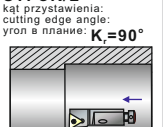
## system S

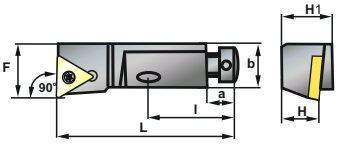
**SSKCR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°





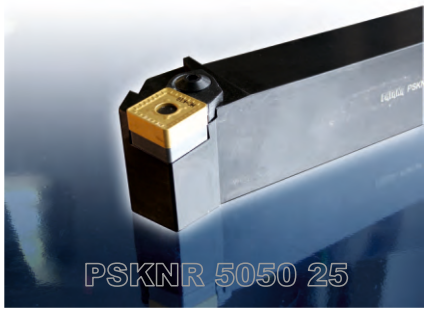

**STFCR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

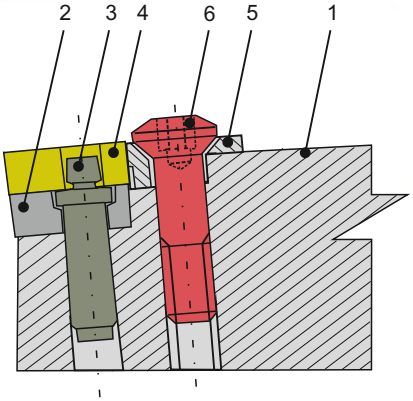


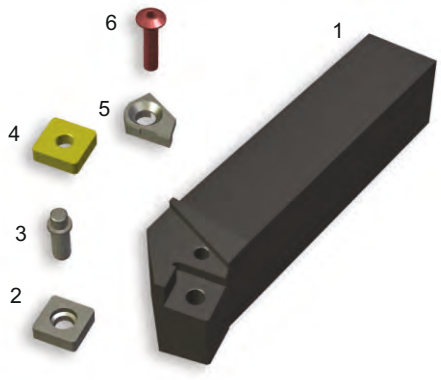



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SSKCR/L 10CA-09** | 0,063 | 52 | 20 | 8 | 10,5 | 14 | 10 | 14,5 | 0° | 0° | **SC..09T3..** | S-4008S | 174.03 | 174.02 | 174.05 | T 15 | 2; 4 |

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO / PAFANA | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **STFCR/L 12CA-16** | 0,080 | 55 | 20 | 8 | 15,3 | 20 | 12 | 19 | -3° | 0° | **TC..16T3..** | S-4008S | 182.03 | 182.02 | 182.05 | T 15 | 2; 4 |
| **STFCR/L 20CA-22** | 0,096 | 70 | 30 | 8 | 20 | 25 | 20 | 26 | -3° | 0° | **TC..2204..** | S-5012 | 196.03 | 182.02 | 196.05 | T 15 | 3; 5 |




1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek / pin / штифт.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина. 5 - klin zaciskowy / wedge / крепёжный клин.
6 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.

**2. System mocowania płytek - „P”.**

**SYSTEM „P” - ujemna geometria noży.**

**Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), trójkątne, kwadratowe i rombowe, mocowane są na powierzchni otworu cylindrycznego za pomocą kołka, klina zaciskowego i śruby.**
**Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P” stosowane są do obróbki zgrubnej.**
**System „P” cechuje łatwość wymiany płytki, brak luźnych elementów mocujących.**

**2. Clamping system for inserts - „P”.**

**„P.” SYSTEM - negative geometry of toolholders.**

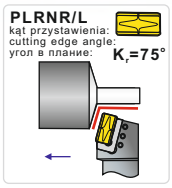
**Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°), triangle, square and diamond shaped, are locked on the surface of the cylindrical hole with a pin, a wedge clamp and with a locking screw.**
**Toolholders with inserts clamped in the „P” system are used for roughing.**
**„P” system is characterised by easy insert replacement, no loose clamping elements.**

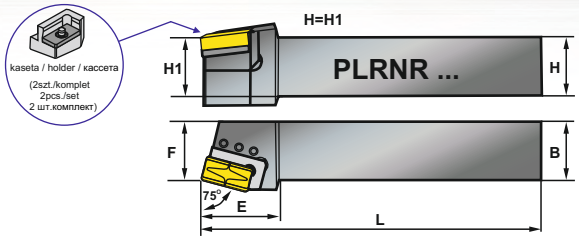
**2. Систем крепления пластин -„P”.**

**СИСТЕМА „P” - отрицательная геометрия резцов.**

**Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°), треугольные, квадратные, крепятся на поверхности цилиндрического отверстия при помощи штифта, зажимного клина и болта.**
**Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P”, применяются для грубой обработки.**
**Система „P” отличается простой заменой пластины, отсутствием свободных крепежных элементов.**

## system P

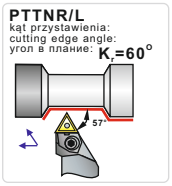


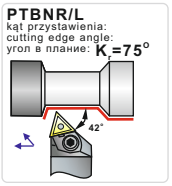



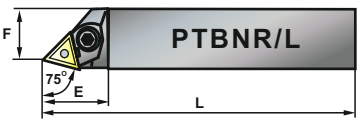

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO L | PAFANA L | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | H1 | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | | kaseta / holder / кассета (2szt./komplet 2pcs./set 2 шт.комплект) | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek mocujący Clamping pin Штифт | Wkręt Tap screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **PLRNR 6060U50B *** | | 60 | 60 | 60 | 350 | 60 | 80 | -6° | -6° | **LNUM502635-1** | | KS58-46 | PLN-50 | PP-50 | SB10-22 | 4SMS | 5SMS |

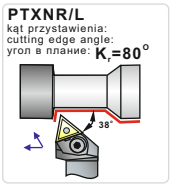
**UWAGA! -*-** Wyrób tylko na zamówienie. **NOTE! -*-** Article to order only. **ВНИМАНИЕ! -*-** Производство только на заказ.

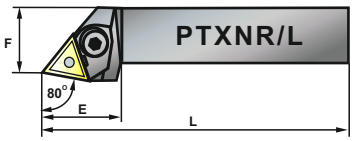
## system P





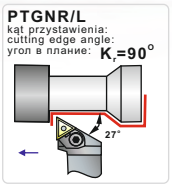



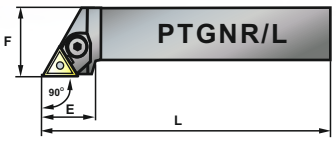



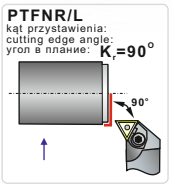



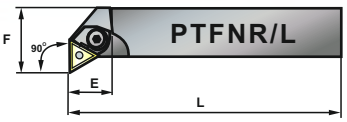

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T | PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин R | Klin Wedge Клин L | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
| **PTTNR/L** | **2020-16** | 0,375 | 20 | 20 | 125 | 17 | 30 | -6° | -5° | **TN..1604..** | | 117.26-622 | 117.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | **2525-16** | 0,674 | 25 | 25 | 150 | 22 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | **3225-16** | 0,979 | 32 | 25 | 170 | 22 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | **3232-22** | 1,259 | 32 | 32 | 170 | 27 | 39 | | | **TN..2204..** | | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| **PTBNR/L** | **2020-16** | 0,374 | 20 | 20 | 125 | 17 | 27 | -6° | -5° | **TN..1604..** | | 117.26-622 | 117.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | **2525-16** | 0,694 | 25 | 25 | 150 | 22 | 27 | | | | | | | | | | | |
| | **3225-16** | 1,004 | 32 | 25 | 170 | 22 | 27 | | | | | | | | | | | |
| | **3232-22** | 1,262 | 32 | 32 | 170 | 27 | 36 | | | **TN..2204..** | | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| **PTXNR/L** | **2525-22** | 0,886 | 25 | 25 | 150 | 28 | 35 | -6° | -5° | **TN..2204..** | | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | **3232-22** | 1,592 | 32 | 32 | 170 | 33,5 | 35 | | | | | | | | | | | |

## system P



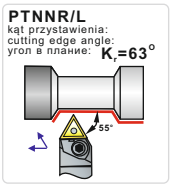



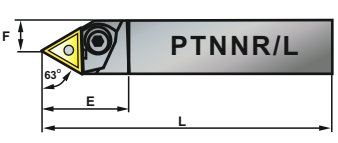



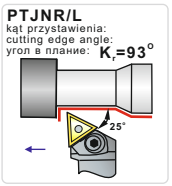



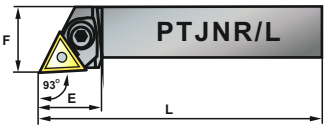

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин R | Klin Wedge Клин L | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
| PTGNR/L | 2020-16 | 0,384 | 20 | 20 | 125 | 25 | 24 | -6° | -5° | TN..1604.. | 117.26-622 | 117.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-16 | 0,689 | 25 | 25 | 150 | 32 | 24 | | | | | | | | | | |
| | 3225-16 | 1,009 | 32 | 25 | 170 | 32 | 24 | | | | | | | | | | |
| | 2525-22 | 0,632 | 25 | 25 | 150 | 32 | 31 | -6° | -5° | TN..2204.. | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 3232-22 | 1,289 | 32 | 32 | 170 | 40 | 31 | | | | | | | | | | |
| | 4040-22 | 2,322 | 40 | 40 | 200 | 50 | 31 | | | | | | | | | | |
| PTFNR/L | 2020-16 | 0,394 | 20 | 20 | 125 | 25 | 20 | -6° | -5° | TN..1604.. | 117.26-622 | 117.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-16 | 0,720 | 25 | 25 | 150 | 32 | 20 | | | | | | | | | | |
| | 3225-16 | 1,041 | 32 | 25 | 170 | 32 | 20 | | | | | | | | | | |
| | 3232-22 | 1,329 | 32 | 32 | 170 | 40 | 26 | -6° | -5° | TN..2204.. | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4040-22 | 2,407 | 40 | 40 | 200 | 50 | 26 | | | | | | | | | | |

## system P



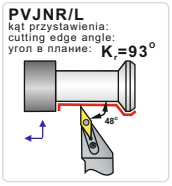



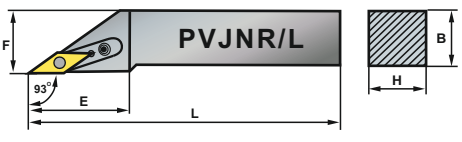



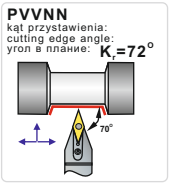



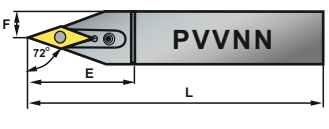

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин R | Klin Wedge Клин L | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
| PTNNR/L | 3225-22 | 1,019 | 32 | 25 | 170 | 15 | 39 | -6° | -5° | TN..2204.. | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4032-22 | 1,367 | 40 | 32 | 150 | 16 | 39 | | | | | | | | | | |
| PTJNR/L | 2525-22 | 0,733 | 25 | 25 | 150 | 32 | 29 | -6° | -5° | TN..2204.. | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 3225-22 | 1,052 | 32 | 25 | 170 | 32 | 29 | | | | | | | | | | |
| | 4032-22 | 1,908 | 40 | 32 | 200 | 40 | 29 | | | | | | | | | | |

## system P



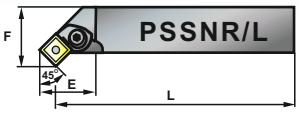




| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO V / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Klin Wedge Клин | Kołek Pin Штифт | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| PVJNR/L | 2525-16 | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 32 | 49 | 0° | 0° | VN..1604.. | 171.66-670 | 117.26-650.1 | 117.26-655 | 3 |
| PVVNN | 2525-16 | 0,630 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 49 | 0° | 0° | VN..1604.. | 171.66-670 | 117.26-650.1 | 117.26-655 | 3 |

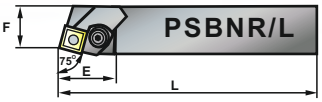
## system P

I.

**PSSNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=45°




**PSBNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=75°

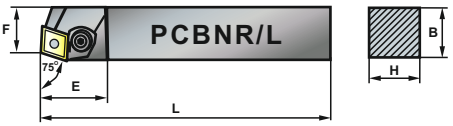



**PSKNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=75°

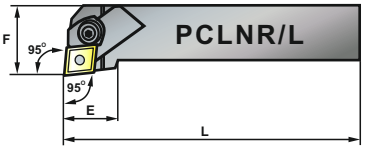
| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин R | Klin Wedge Клин L | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
| PSSNR/L | 2020-12 | 0,409 | 20 | 20 | 125 | 25 | 28 | 0° | -8° | SN..1204.. | 111.26-622 | 170.26-650.1 | 110.26-640 | 110.26-641 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-12 | 0,740 | 25 | 25 | 150 | 32 | 28 | | | | | | | | | | |
| | 3225-12 | 1,064 | 32 | 25 | 170 | 32 | 28 | | | | | | | | | | |
| | 3232-19 | 1,390 | 32 | 32 | 170 | 40 | 36 | | | SN..1906.. | 111.26-628 | 111.26-650.1 | 110.26-642 | 110.26-643 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4040-19 | 2,490 | 40 | 40 | 200 | 50 | 36 | | | | | | | | | | |
| | 5050-25 | 4,876 | 50 | 50 | 250 | 50 | 55 | | | SN..2507.. | 111.26-629 | 110.26-650.1 | 110.26-644 | 110.26-645 | 110.26-655 | 5 | 117.26-687 |
| PSBNR/L | 2020-12 | 0,395 | 20 | 20 | 125 | 17 | 30 | -6° | -6° | SN..1204.. | 111.26-622 | 170.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-12 | 0,724 | 25 | 25 | 150 | 22 | 30 | | | | | | | | | | |
| | 3225-12 | 1,038 | 32 | 25 | 170 | 22 | 30 | | | | | | | | | | |
| | 3232-19 | 1,338 | 32 | 32 | 170 | 27 | 41 | | | SN..1906.. | 111.26-628 | 111.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4040-19 | 2,460 | 40 | 40 | 200 | 35 | 41 | | | | | | | | | | |
| | 5050-25 | 4,760 | 50 | 50 | 250 | 43 | 50 | | | SN..2507.. | 111.26-629 | 110.26-650.1 | 110.26-645 | 110.26-644 | 110.26-655 | 5 | 117.26-687 |
| PSKNR/L | 2020-12 | 0,406 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | -6° | -6° | SN..1204.. | 111.26-622 | 170.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-12 | 0,744 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | | |
| | 3225-12 | 1,070 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | | |
| | 3232-19 | 1,408 | 32 | 32 | 170 | 40 | 34 | | | SN..1906.. | 111.26-628 | 111.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4040-19 | 2,517 | 40 | 40 | 200 | 50 | 34 | | | | | | | | | | |
| | 5050-25 | 5,000 | 50 | 50 | 250 | 43 | 50 | | | SN..2507.. | 111.26-629 | 110.26-650.1 | 110.26-645 | 110.26-644 | 110.26-655 | 5 | 117.26-687 |

## system P

**PCBNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=75°

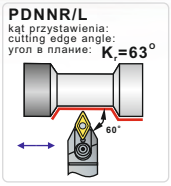


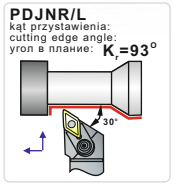

**PCLNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=95°

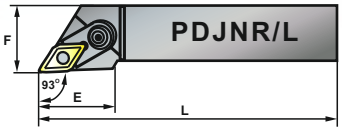



| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин R | Klin Wedge Клин L | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
| PCBNR/L | 2525-12 | 0,721 | 25 | 25 | 150 | 22 | 30 | -6° | -6° | CN..1204.. | 123.26-622 | 170.26-650.1 | 110.26-641 | 110.26-640 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 3232-19 | 1,378 | 32 | 32 | 170 | 27 | 40 | -6° | -6° | CN..1906.. | 123.26-628 | 111.26-650.1 | 110.26-643 | 110.26-642 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4040-19 | 2,440 | 40 | 40 | 200 | 35 | 40 | | | | | | | | | | |
| PCLNR/L | 2020-12 | 0,409 | 20 | 20 | 125 | 25 | 18 | -6° | -6° | CN..1204.. | 123.26-622 | 170.26-650.1 | 110.26-640 | 110.26-641 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-12 | 0,749 | 25 | 25 | 150 | 32 | 18 | | | | | | | | | | |
| | 3225-12 | 1,079 | 32 | 25 | 170 | 32 | 18 | | | | | | | | | | |
| | 3232-19 | 1,411 | 32 | 32 | 170 | 40 | 25 | -6° | -6° | CN..1906.. | 123.26-628 | 111.26-650.1 | 110.26-642 | 110.26-643 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |
| | 4040-19 | 2,521 | 40 | 40 | 200 | 50 | 25 | | | | | | | | | | |

## system P

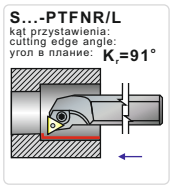


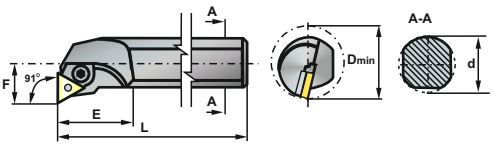



| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | ISO D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PDNNR/L | 2525-15 | 0,700 | 25 | 25 | 150 | 12,5 | 45 | -6° | -6° | DN..1506.. | 171.66-624 | 171.66-650.2 | 171.66-660 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 3225-15 | 1,020 | 32 | 25 | 170 | 12,5 | 45 | | | | | | | | | |
| | 4032-15 | 1,370 | 40 | 32 | 150 | 16 | 45 | | | | | | | | | |
| PDJNR/L | 2020-15 | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 40 | -6° | -6° | DN..1506.. | 171.66-624 | 171.66-650.2 | 171.66-660 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| | 2525-15 | 0,742 | 25 | 25 | 150 | 32 | 40 | | | | | | | | | |
| | 3225-15 | 1,061 | 32 | 25 | 170 | 32 | 40 | | | | | | | | | |
| | 4032-15 | 1,946 | 40 | 32 | 200 | 40 | 40 | | | | | | | | | |

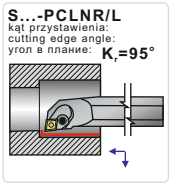
## system P

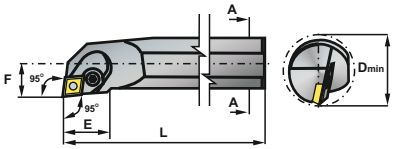



| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин R | Klin Wedge Клин L | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S25T-PTFNR/L | 16 | 1,023 | 32 | 25 | 300 | 17 | 31 | -12° | -6° | TN..1604.. | - | 117.26-650.2 | 110.26-640 | 110.26-641 | 117.26-656 | 3 | 117.26-686 |
| S32U-PTFNR/L | 16 | 2,005 | 43 | 32 | 350 | 22 | 36 | | | | 117.26-621 | 117.26-650.3 | 110.26-640 | 110.26-641 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| S50V-PTFNR/L | 22 | 5,445 | 65 | 50 | 400 | 35 | 21 | -10° | -6° | TN..2204.. | 170.26-624 | 170.26-650.1 | 110.26-642 | 110.26-643 | 170.26-655 | 4 | 117.26-687 |

## system P

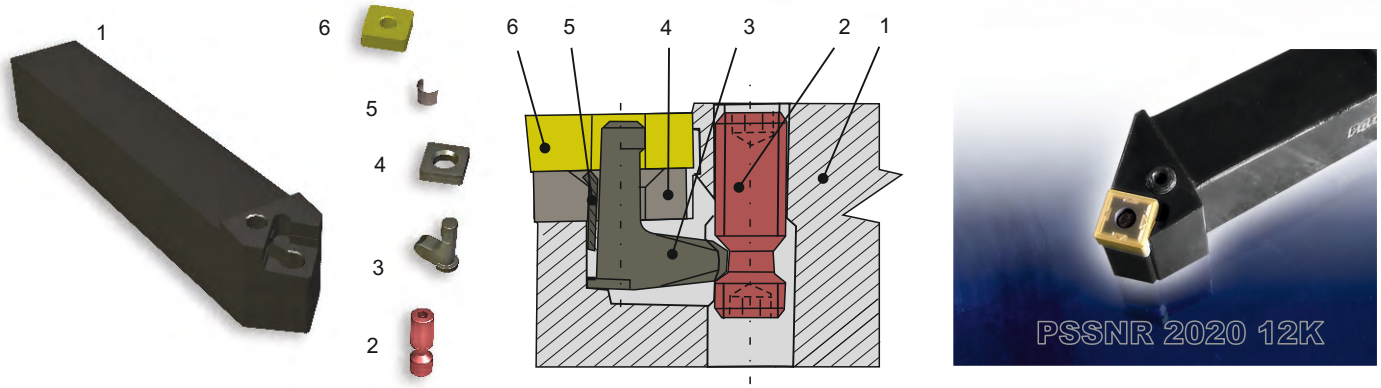



| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek Pin Штифт | Klin Wedge Клин | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Wybijak Drift Пуансон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S32U-PCLNR | 12 | 1,720 | 40 | 32 | 350 | 22 | 36 | -12° | -6° | CN..1204.. | 123.26-622 | 131.26-652.1 | 110.26-641 | 117.26-655 | 3 | 117.26-686 |
| S40U-PCLNR | 12 | 2,934 | 50 | 40 | 350 | 27 | 36 | -8° | -6° | | | | | | | |

## system P-K






1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный винт.
3 - dźwignia kątowa / lever / уголъный рычаг. 4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
5 - tuleja sprężysta / spring sleeve / пружинящая втулка. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

**3. System mocowania płytek - „P-K”.**

**SYSTEM „P-K” - ujemna geometria noży.**
**Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są dociskiem dźwigniowym na powierzchni otworu cylindrycznego.**
**Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P-K” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki średnio dokładnej i wykończeniowej w przypadkach, gdy wymagana jest duża sztywność i stabilność zamocowania płytki i ułatwienie spływu wióra (nie ma wystających elementów mocujących).**
**System „P-K” cechuje szybkość i łatwość wymiany płytki, bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących, wygodna wymiana i mocowanie płytki również w pozycji „odwróconej” noża.**

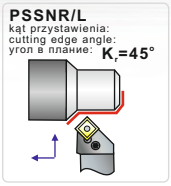
**3. Clamping system for inserts - „P-K”.**

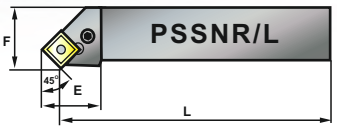
**„P-K” SYSTEM - negative geometry of toolholders.**
**Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a clamp lever on the surface of the cylindrical hole.**
**Toolholders with inserts clamped in the „P-K” system are the best choice for effective machining, both midium and finishing, in cases when the highest rigidity and stability of clamping the insert is required, as well as enabling the chip flow (no protruding clamping elements).**
**„P-K” system is characterised by fast and easy insert replacement, very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements, convenient replacement and clamping the insert; also in the “inverted” position of the toolholder.**

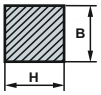
**3. Систем крепления пластин -„P-K”.**

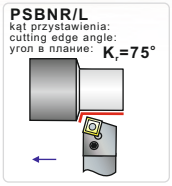
**СИСТЕМА „P-K” отрицательная геометрия резцов.**
**Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи рычажного прихвата на поверхности цилиндрического отверстия.**
**Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P-K”, являются наилучшим выбором для эффективных получистовой и финишной обработок в случаях, когда требуется большая жесткость и стабильность крепления пластины и облегчение сбегания стружки (нет выступающих крепежных элементов).**
**Система „P-K” отличается быстрой и простой заменой пластины, очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов, удобной заменой и креплением пластины также в «повернутой» позиции резца.**

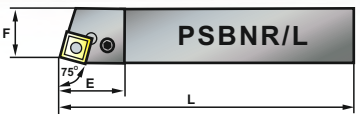
## system P-K



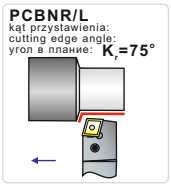



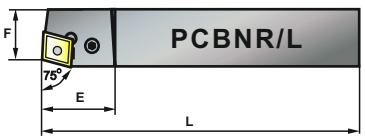



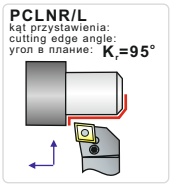



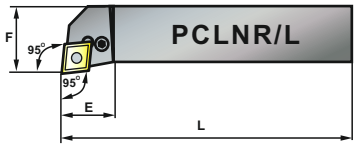

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| PSSNR/L | 2020-12K | 0,418 | 20 | 20 | 125 | 25 | 28 | 0° | -8° | SN..1204.. | 111.24-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.18. | 3 |
| | 2525-12K | 0,756 | 25 | 25 | 150 | 32 | 28 | | | | | | | | |
| | 3225-12K | 1,084 | 32 | 25 | 170 | 32 | 28 | | | | | | | | |
| PSBNR/L | 2020-12K | 0,389 | 20 | 20 | 125 | 17 | 29 | -6° | -6° | SN..1204.. | 111.24-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.18. | 3 |
| | 2525-12K | 0,717 | 25 | 25 | 150 | 22 | 29 | | | | | | | | |
| | 3225-12K | 1,040 | 32 | 25 | 170 | 22 | 29 | | | | | | | | |

## system P-K



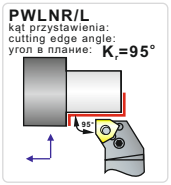



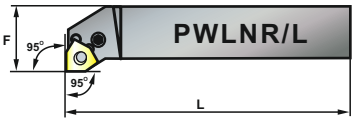



| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| PCBNR/L | 2525-12K | 0,725 | 25 | 25 | 150 | 22 | 27 | -6° | -6° | CN..1204.. | 123.24-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.18. | 3 |
| PCLNR/L | 2020-12K | 0,395 | 20 | 20 | 125 | 25 | 25 | -6° | -6° | CN..1204.. | 123.24-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.18. | 3 |
| | 2525-12K | 0,730 | 25 | 25 | 150 | 32 | 25 | | | | | | | | |
| | 3225-12K | 1,058 | 32 | 25 | 170 | 32 | 25 | | | | | | | | |
| | 3232-19K | 1,411 | 32 | 32 | 170 | 48 | 38 | -6° | -6° | CN..1906.. | 171.31-851M | 174.3-862 | 174.3-842M | 174.3-822M | 4 |
| | 4040-19K | 2,521 | 40 | 40 | 200 | 48 | 38 | | | | | | | | |

## system P-K

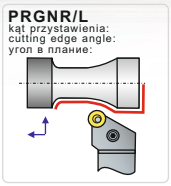


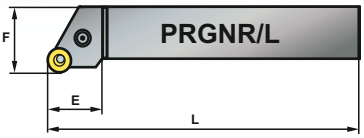



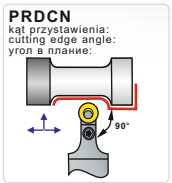
| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| PWLNR/L | 2020-08K | 0,408 | 20 | 20 | 125 | 27 | -6° | -6° | WN..0804.. | 454.64-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.18. | 3 |
| | 2525-08K | 0,736 | 25 | 25 | 150 | 32 | | | | | | | | |
| | 3225-08K | 1,066 | 32 | 25 | 170 | 32 | | | | | | | | |

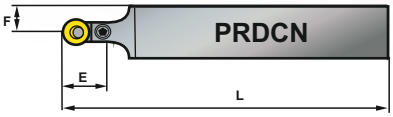
## system P-K

I.



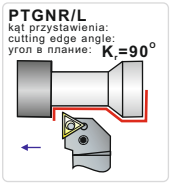


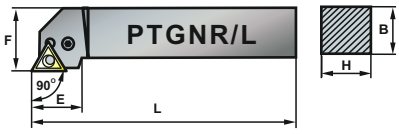



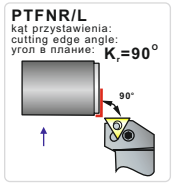

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| PRGNR/L 2525-12K | 0,700 | 25 | 25 | 150 | 32 | 27 | -6° | -6° | RN..120400 | 172.00-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.18. | 3 |
| PRGCR/L 4040S25K* | 1,980 | 40 | 40 | 250** | | | -6° | -6° | RC..2507M0 | 176.39-854 | 174.3-862 | 176.39-844 | KS-100.30. | 4 |
| PRDCN 4040Q25K* | 1,900 | 40 | 40 | 180** | 20 | 33 | -0° | -0° | RC..2507M0 | 176.39-854 | 174.3-862 | 176.39-844 | KS-100.30. | 4 |

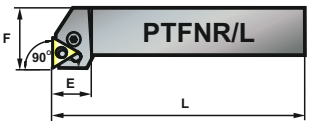
UWAGA / WARNING / ВНИМАНИЕ: *- noże na specjalne zamówienie, *- toolholders for speclal order, *- резцы на специальный заказ.
** - wymiary wg życzenia klienta, ** - dimensions according to customer's choice, ** - размеры по пожеланию клиента.

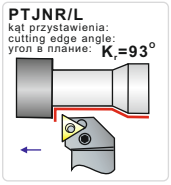
## system P-K

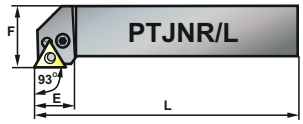


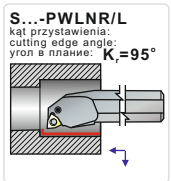



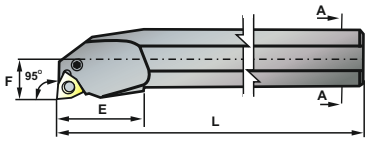



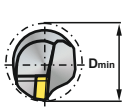



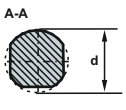

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| PTGNR/L 2020-16K | 0,401 | 20 | 20 | 125 | 25 | 22 | -6° | -6° | TN..1604.. | 117.26-719 | KT-050 | KK-090.10. | KS-060.16. | 3 |
| 2525-16K | 0,737 | 25 | 25 | 150 | 32 | 22 | | | | | | | | |
| 3225-16K | 1,062 | 32 | 25 | 170 | 32 | 22 | | | | | | | | |
| PTFNR/L 2020-16K | 0,405 | 20 | 20 | 125 | 25 | 21 | -6° | -6° | TN..1604.. | 117.26-719 | KT-050 | KK-090.10. | KS-060.16. | 3 |
| 2525-16K | 0,746 | 25 | 25 | 150 | 32 | 21 | | | | | | | | |
| 3225-16K | 1,070 | 32 | 25 | 170 | 32 | 21 | | | | | | | | |
| PTJNR/L 2020-16K | 0,410 | 20 | 20 | 125 | 25 | 22 | -6° | -6° | TN..1604.. | 117.26-719 | KT-050 | KK-090.10. | KS-060.16. | 3 |
| 2525-16K | 0,737 | 25 | 25 | 150 | 32 | 22 | | | | | | | | |
| 3225-16K | 1,062 | 32 | 25 | 170 | 32 | 22 | | | | | | | | |

## system P-K



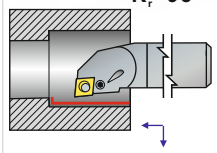



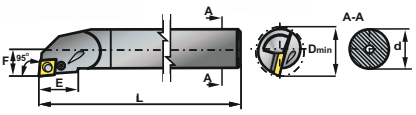

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| S25T-PWLNR/L 08K | 1,043 | 32 | 25 | 300 | 17 | 42 | -15° | -6° | WN..0804.. | 454.64-721 | KT-060 | KK-120.13. | KS-080.16. | 3 |
| S32T-PWLNR/L 08K | 1,800 | 40 | 32 | 300 | 22 | 45 | -13° | -6° | | | | | | |

## WYTACZAKI Z CHWYTEM SZLIFOWANYM - SYSTEM P-K. / BORING TOOLS WITH GRINDED SHANK - SYSTEM P-K. РАСТОЧНЫЕ РЕЗЦЫ С ШЛИФОВАННЫМ ХВОСТОВИКОМ - СИСТЕМА P-K.

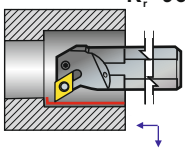
system P-K

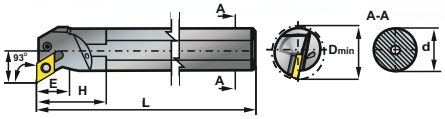
**A...-PCLNR/L 12KR**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=95°






**A25R-PDUNR/L 11K**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=93°

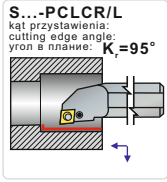


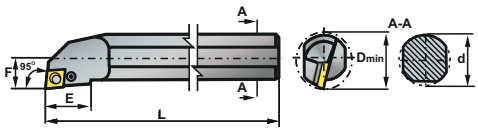



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO C | ISO D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d(g7) | L | F | E | H | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | PAFANA C | PAFANA D | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **A25R-PCLNR/L 12KR** | 0,680 | 32 | 25 | 200 | 17 | 33 | | -15° | -6° | CN..1204.. | | 123.24-721 | KT-060 | KK-120.13 | KS-080.18 | 3 |
| **A32S-PCLNR/L 12KR** | 1,420 | 40 | 32 | 250 | 22 | 33 | | -13° | -6° | | | | | | | |
| **A25R-PDUNR/L 11K** | 0,680 | 32 | 25 | 200 | 17 | 18 | 37 | -13° | -6° | | DN..1104.. | PKDN11 | KT-052 | KK-090.12 | KS-060.17 | 2,5 |

system P-K

**S...-PCLCR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=95°



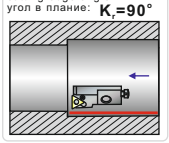


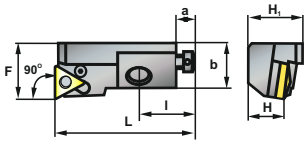

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | PAFANA C | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T-PCLNR/L 12K** | 1,060 | 32 | 25 | 300 | 17 | 33 | -15° | -6° | CN..1204.. | 123.24-721 | KT-060 | KK-120.13 | KS-080.18 | 3 |
| **S32U-PCLNR/L 12K** | 1,720 | 40 | 32 | 350 | 22 | 33 | -13° | -6° | | | | | | |
| **S40U-PCLNR/L 12K** | 2,957 | 50 | 40 | 350 | 27 | 36 | -11° | -6° | | | | | | |

## wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны.

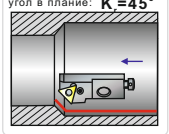
system P-K

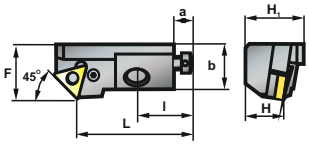
**PTFNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=90°



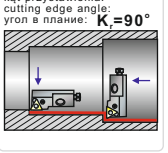


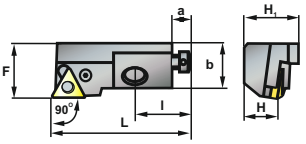

**PTSNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=45°



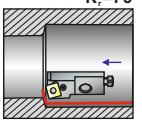


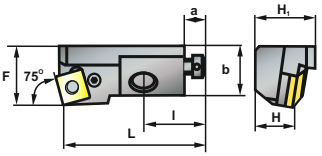

**PTGNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=90°






**PSKNR/L**
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=75°

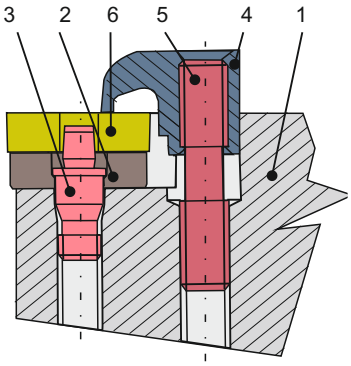


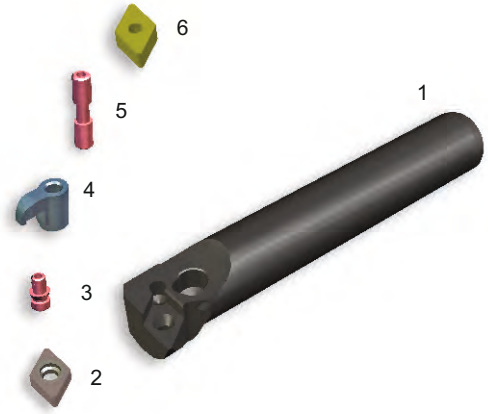



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | PAFANA T | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **PTFNR/L 16CA-16K** | 0,203 | 63 | 25 | 8 | 20 | 25 | 16 | 25 | -8° | -8° | TN..1604.. | 117.26-719 | KK-090.10 | KS-060.16 | KT-050 | 174.03 | 182.02 | 196.05 | 2;3;5 |
| **PTGNR/L 16CA-16K** | 0,203 | 63 | 25 | 8 | 20 | 25 | 16 | 25 | -10° | -8° | | | | | | | | | |
| **PTSNR/L 16CA-16K** | 0,199 | 53 | 25 | 8 | 20 | 25 | 16 | 25 | -11° | -3° | | | | | | | | | |

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | PAFANA S | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **PSKNR/L 16CA-12K** | 0,205 | 63 | 25 | 8 | 20 | 25 | 16 | 25 | -8° | -7° | SN..1204.. | 111.24-721 | KK-120.13 | KS-080.18 | KT-060 | 174.03 | 182.02 | 196.05 | 2;3;5 |

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.




1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek mocujący / pin / крепёжный штифт.
4 - docisk / clamp / прихват . 5 - śruba docisku / locking screw / волт прихвата. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

**4. System mocowania płytek - „M “.**

**SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.**

**Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.**
**Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki.**
**Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).**
**System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.**

**4. Clamping system for inserts - “M “.**

**„M” SYSTEM - negative geometry of toolholders.**

**Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.**
**Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping.**
**They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).**
**„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.**

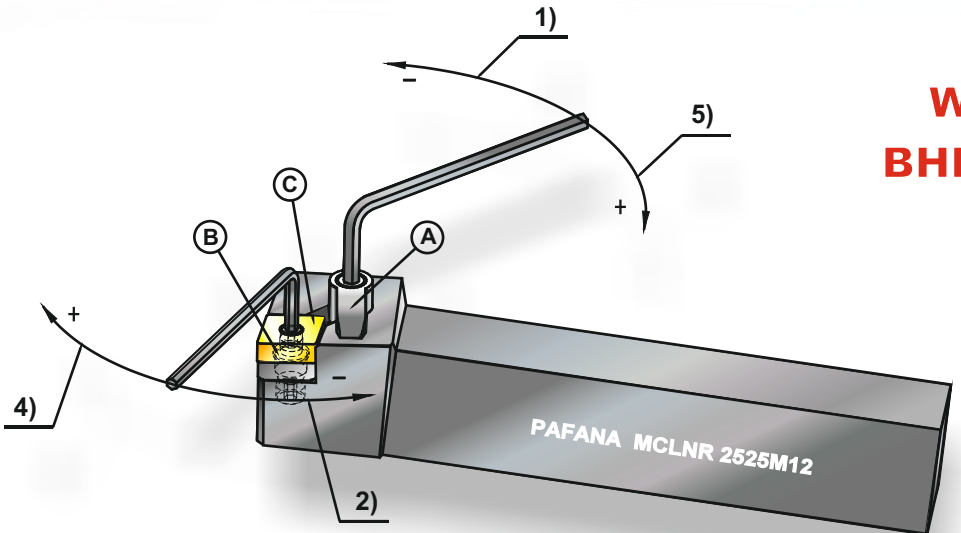
**4. Систем крепления пластин -„M “.**

**СИСТЕМА „M” отрицательная геометрия резцов.**

**Отрицательные пластины(главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата вверху на передней грани. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).**
**Система „M” отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.**

**system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.**






**UWAGA!**
**WARNING!**
**ВНИМАНИЕ!**

**Wymiana płytki skrawającej w nożach SYSTEMU M.**

1. Odkręcić docisk (A), tak aby umożliwić obrócenie lub wymianę płytki skrawającej (C).
2. Odkręcić kołek mocujący (B).
3. Obrócić lub wymienić płytkę skrawającą (C).
4. Dociskając płytkę skrawającą (C), przykręcić kołek mocujący (B).
5. Dokręcić docisk (A).

**Replacement of indexable inserts in the toolholders of SYSTEM M.**

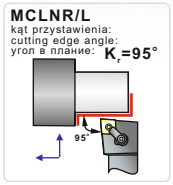
1. Unscrew the clamp (A), in order to enable turning or replacing the insert (C).
2. Unscrew locking pin (B).
3. Turn or replace the insert (C).
4. When insert (C) is being locked, screw on the locking pin (B).
5. Screw on the clamp (A).

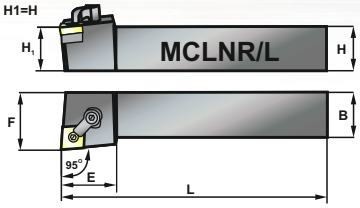
**Замена режущей пластины в резцах СИСТЕМЫ М.**

1. Открутить прихват (А) так, чтобы можно было повернуть или заменить режущую пластину (С).
2. Открутить крепежный штифт (В).
3. Повернуть или заменить режущую пластину .
4. Прижимая режущую пластину (С), повернуть крепежный штифт (В).
5. Докрутить прихват (А).

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

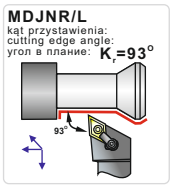
I.

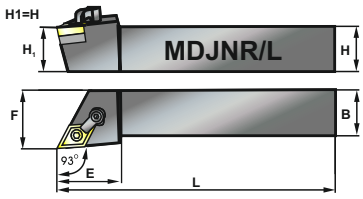


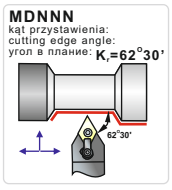



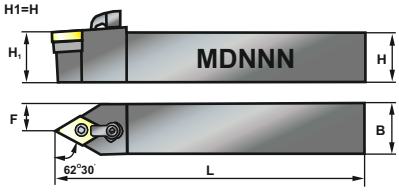

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MCLNR/L 2020K12** | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 30 | **CN.. 1204..** | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MCLNR/L 2525M12** | 0,730 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | | | | | | |
| **MCLNR/L 3232P19** | 1,440 | 32 | 32 | 170 | 40 | 38 | **CN.. 1906..** | MCN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64"SMS;5/32" |
| **MCLNR/L 4040R19** | 2,640 | 40 | 40 | 200 | 50 | 38 | | | | | | |
| **MCLNR/L 5050S19** | 3,780 | 50 | 50 | 250 | 60 | 38 | | | | | | |
| **MCLNR/L 4040R25** | 3,890 | 40 | 40 | 200 | 50 | 44 | **CN.. 2509..** | MCN-25 | MP-25 | MC-19 | MS-16 | 5/32" |
| **MCLNR/L 5050S25** | 4,920 | 50 | 50 | 250 | 60 | 44 | | | | | | |

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



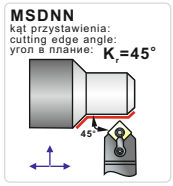



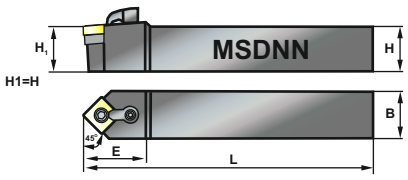




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | ISO D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MDJNR/L 2020K11** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 25 | 30 | **DN..1104..** | MDN-11 | MP-09 | MC-20 | MS-20 | 1/8";5/64"SMS |
| **MDJNR/L 2525M11** | 0,700 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | | | | | | |
| **MDJNR/L 2020K15** | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 30 | **DN.. 1504..** | MDN-15 | MP-12 | MC-16 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| **MDJNR/L 2525M15** | 0,720 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | | | | | | |
| **MDJNR/L 3232P15** | 1,360 | 32 | 32 | 170 | 40 | 38 | | | | | | |
| **MDNNN 2020K11** | 0,360 | 20 | 20 | 125 | 10 | - | **DN..1104..** | MDN-11 | MP-09 | MC-20 | MS-20 | 1/8";5/64"SMS |
| **MDNNN 2525M11** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 12.5 | - | | | | | | |

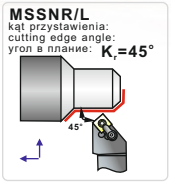
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

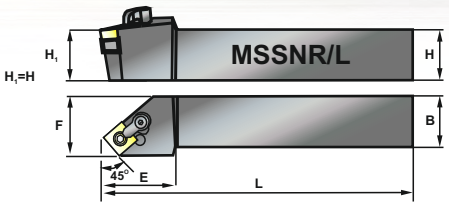



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MSDNN 2020K12** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 25 | 30 | **SN.. 1204..** | MSN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MSDNN 2525M12** | 0,700 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | | | | | | |
| **MSDNN 2525M15** | 0,720 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | **SN.. 1506..** | MSN-15 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MSDNN 3232P15** | 1,360 | 32 | 32 | 170 | 40 | 38 | | | | | | |

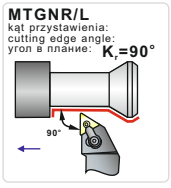
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.

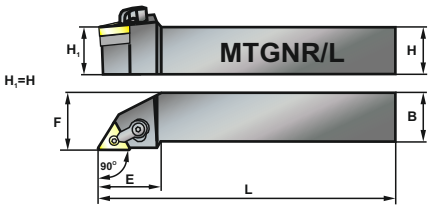



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| MSSNR/L 2020K12 | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 30 | SN.. 1204.. | MSN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| MSSNR/L 2525M12 | 0,740 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | | | | | | |
| MSSNR/L 2525M15 | 0,420 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | SN.. 1506.. | MSN-15 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| MSSNR/L 3232P15 | 0,760 | 32 | 32 | 170 | 40 | 38 | | | | | | |
| MSSNR/L 3232P19 | 1,480 | 32 | 32 | 170 | 40 | 38 | SN.. 1906.. | MSN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |
| MSSNR/L 4040R19 | 2,650 | 40 | 40 | 200 | 50 | 38 | | | | | | |

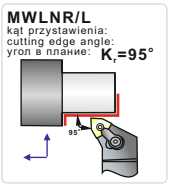
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

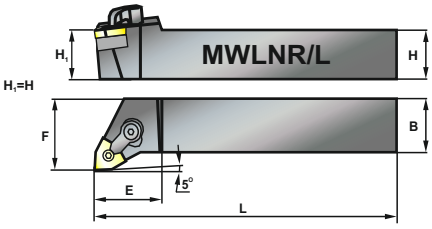



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| MTGNR/L 2020K16 | 0,370 | 20 | 20 | 125 | 25 | 25 | TN.. 1604.. | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| MTGNR/L 2525M16 | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 32 | 25 | | | | | | |

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

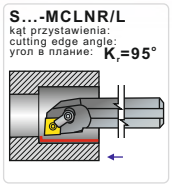


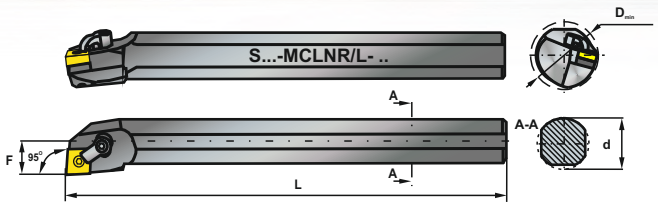




| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| MWLNR/L 2020K06 | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 25 | 22 | WN.. 0604.. | MWN-09 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| MWLNR/L 2525M06 | 0,720 | 25 | 25 | 150 | 32 | 22 | | | | | | |
| MWLNR/L 2020K08 | 0,390 | 20 | 20 | 125 | 27 | 30 | WN.. 0804.. | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| MWLNR/L 2525M08 | 0,730 | 25 | 25 | 150 | 32 | 30 | | | | | | |

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

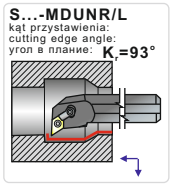
I.

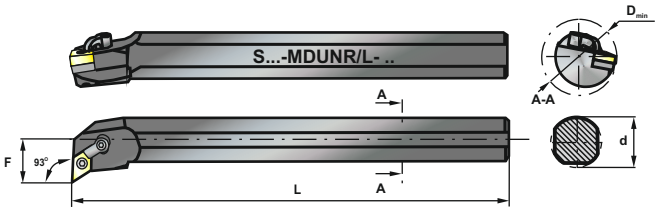



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | PAFANA C | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T MCLNR/L-12** | 1,040 | 36 | 25 | 300 | 17 | **CN.. 1204..** | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **S32U MCLNR/L-12** | 2,100 | 40 | 32 | 350 | 22 | | | | | | |
| **S40U MCLNR/L-19** | 2,940 | 50 | 40 | 350 | 27 | **CN.. 1906..** | MCN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |
| **S50V MCLNR/L-19** | 5,320 | 63 | 50 | 400 | 25 | | | | | | |

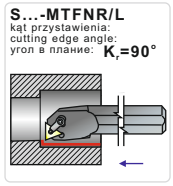
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

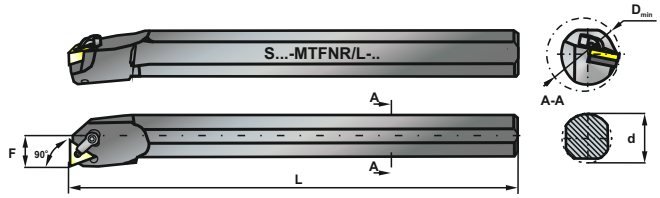



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | PAFANA D | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S32U-MDUNR/L-15** | 2,040 | 40 | 32 | 350 | 22 | **DN.. 1504..** | MDN-15 | MP-12 | MC-16 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| **S40U-MDUNR/L-15** | 2,500 | 50 | 40 | 350 | 27 | | | | | | |

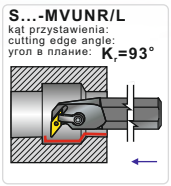
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

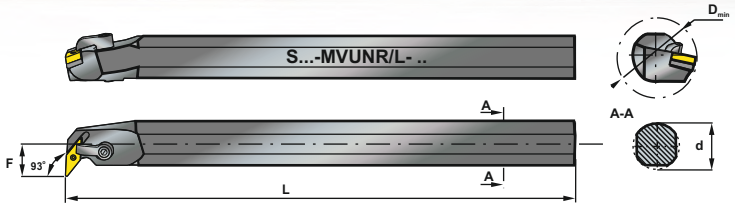



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | PAFANA T | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T MTFNR/L-16** | 1,040 | 32 | 25 | 300 | 17 | **TN.. 1604..** | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **S32U MTFNR/L-16** | 2,100 | 40 | 32 | 350 | 22 | | | | | | |

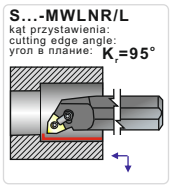
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

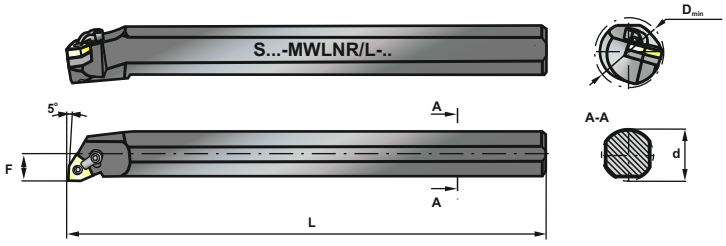



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | PAFANA V | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T MVUNR/L-16** | 1,060 | 38 | 25 | 300 | 25 | **VN.. 1604..** | MVN-16 | MP-09 | MC-19 | MS-16 | 5/64";5/32"SMS |
| **S32U MVUNR/L-16** | 2,120 | 40 | 32 | 350 | 22 | | MVN-16 | MP-09 | MC-19 | MS-16 | 5/64";5/32"SMS |

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



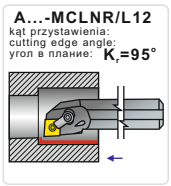



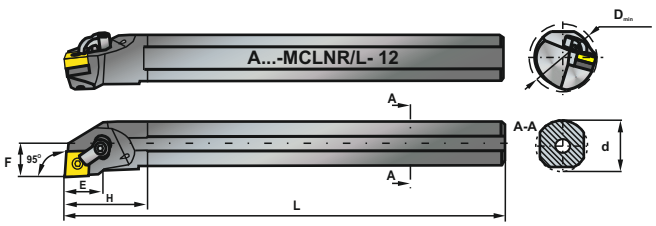

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d | L | F | PAFANA W | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S25T MWLNR/L-06** | 1,060 | 32 | 25 | 300 | 17 | **WN.. 0604..** | - | MP-09.1 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **S32U MWLNR/L-06** | 1,980 | 40 | 32 | 350 | 22 | | MWN-09 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **S25T MWLNR/L-08** | 1,080 | 32 | 25 | 300 | 17 | **WN.. 0804..** | - | MP-12.1 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **S32U MWLNR/L-08** | 1,988 | 40 | 32 | 350 | 22 | | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

**nowość!**
**new!**
**новинка!**

**wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M. / boring tools with grinded shank - system M.**
**расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M.**



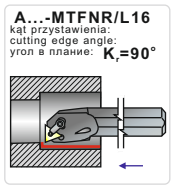

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d(g7) | L | F | F | F | PAFANA C | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **A25R-MCLNR/L12*** | 0,68 | 32 | 25 | 200 | 17 | 21 | 41 | **CN.. 1204..** | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **A32S-MCLNR/L12*** | 1,43 | 40 | 32 | 250 | 22 | 21 | 44 | | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |

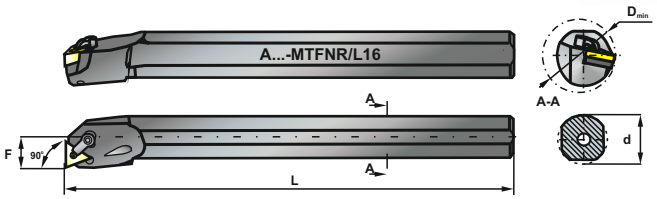
*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

I.

**wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M. / boring tools with grinded shank - system M.**
**расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M.**



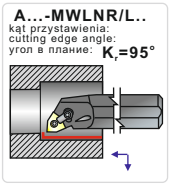

**nowość! new! новинка!**

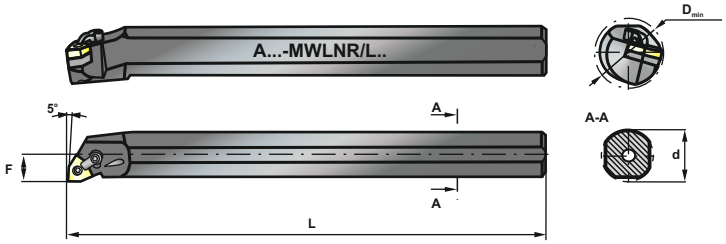
| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO T | PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d(g7) | L | F | | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **A25R- MTFNR/L16*** | 0,700 | 32 | 25 | 200 | 17 | **TN.. 1604..** | | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64" SMS |
| **A32S- MTFNR/L16*** | 1,450 | 40 | 32 | 250 | 22 | | | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/32" SMS |

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

**wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M. / boring tools with grinded shank - system M.**
**расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M.**



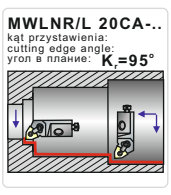



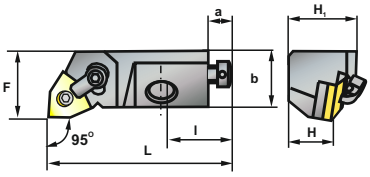

**nowość! new! новинка!**

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | ISO W | PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $D_{min}$ | d(g7) | L | F | | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **A20Q- MWLNR/L06*** | 0,380 | 25 | 20 | 180 | 13 | **WN.. 0604..** | | - | MP-09.1 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **A25R-MWLNR/L08*** | 0,690 | 32 | 25 | 200 | 17 | **WN.. 0804..** | | MWN-12 | MP-12.1 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **A32S-MWLNR/L08*** | 1,440 | 40 | 32 | 250 | 22 | | | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

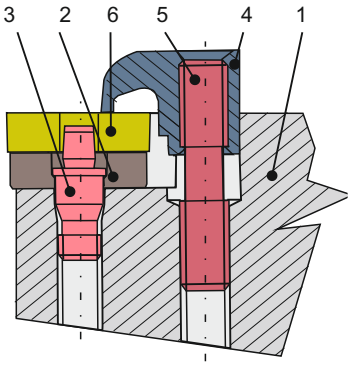
## system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

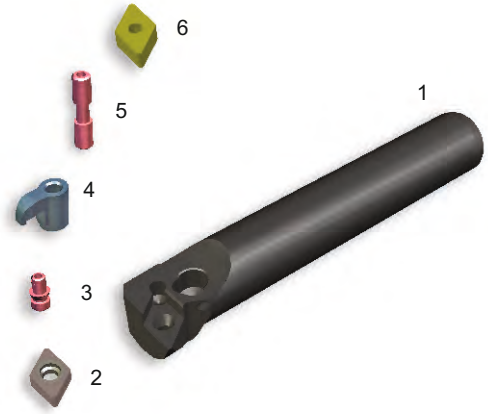



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO W | PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | l | a | b | F | H | $H_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | | Płytka podporowa Shim Опорная пластинка | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Śruba mocująca Holding down screw Крепежный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MWLNR/L 20CA-06** | 0,180 | 70 | 32 | 10 | 20 | 25 | 20 | 26 | -8° | -7° | **WN.. 0604..** | | MWN-09 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 196.03 | 182.02 | 196.05 | 2;3;5;3/32 |
| **MWLNR/L 20CA-08** | 0,180 | 70 | 28,5 | 10 | 20 | 25 | 20 | 26 | -8° | -7° | **WN.. 0804..** | | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 196.03 | 182.02 | 196.05 | 3;5;1/8;3/32 |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.




1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek mocujący / pin / крепёжный штифт.
4 - docisk / clamp / прихват . 5 - śruba docisku / locking screw / волт прихвата. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

**5. System mocowania płytek - „M “.**

**SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.**

**Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.**
**Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki.**
**Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).**
**System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.**

**5. Clamping system for inserts - “M “.**

**„M” SYSTEM - negative geometry of toolholders.**

**Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.**
**Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping.**
**They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).**
**„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.**

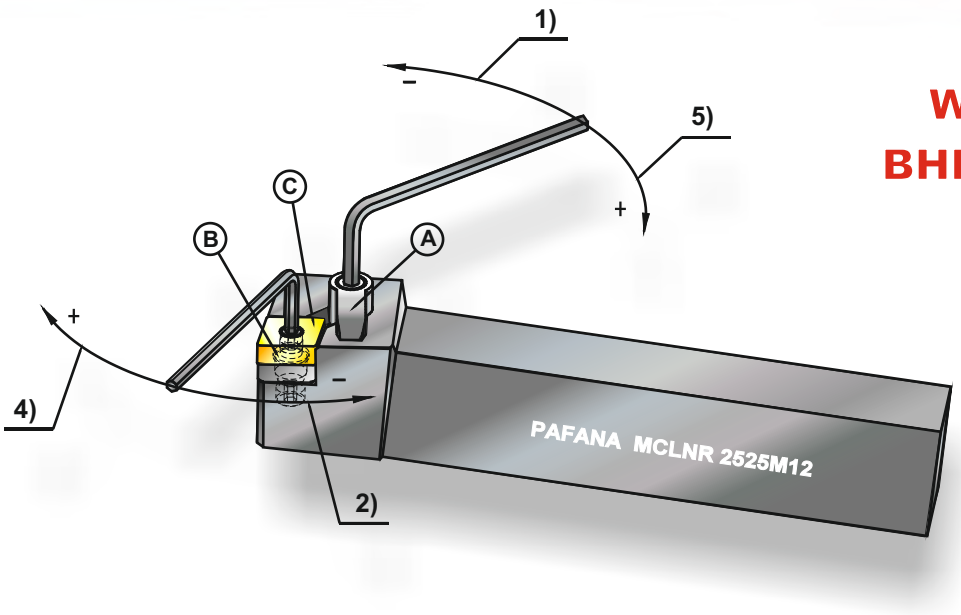
**5. Систем крепления пластин -„M “.**

**СИСТЕМА „M” отрицательная геометрия резцов.**

**Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата вверху на передней грани. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).**
**Система „M” отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.**

**system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.**

I.




**UWAGA!**
**WARNING!**
**ВНИМАНИЕ!**

## Wymiana płytki skrawającej w nożach SYSTEMU M.

1. Odkręcić docisk (A), tak aby umożliwić obrócenie lub wymianę płytki skrawającej (C).
2. Odkręcić kołek mocujący (B).
3. Obrócić lub wymienić płytkę skrawającą (C).
4. Dociskając płytkę skrawającą (C), przykręcić kołek mocujący (B).
5. Dokręcić docisk (A).

## Replacement of indexable inserts in the toolholders of SYSTEM M.

1. Unscrew the clamp (A), in order to enable turning or replacing the insert (C).
2. Unscrew locking pin (B).
3. Turn or replace the insert (C).
4. When insert (C) is being locked, screw on the locking pin (B).
5. Screw on the clamp (A).

## Замена режущей пластины в резцах СИСТЕМЫ М.

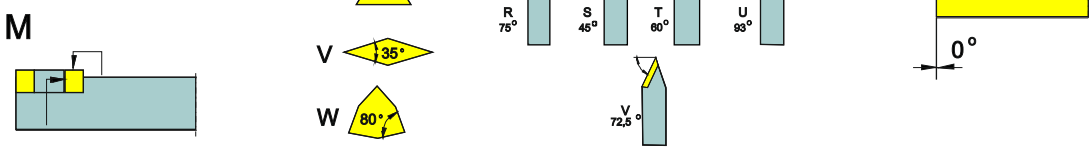
1. Открутить прихват (А) так, чтобы можно было повернуть или заменить режущую пластину (С).
2. Открутить крепежный штифт (В).
3. Повернуть или заменить режущую пластину .
4. Прижимая режущую пластину (С), повернуть крепежный штифт (В).
5. Докрутить прихват (А).

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

**Noże do toczenia zewnętrznego.**
**Toolholders for external turning.**
**Резцы для наружного точения.**

**ISO 5608**




1. System mocowania.
   Clamping system.
   Система крепления.

2. Kształt płytki.
   Inserts shape.
   Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
   Toolstyle.
   Форма резца.

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
   Inserts clearance.
   Задный угол нормалный пластины.

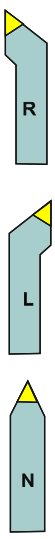
| M | W | L | N | R | 12 | - | 3 | B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 |

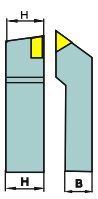
5. Kierunek skrawania.
   Hand of tool.
   Наравлене резания.

6. Przekrój trzonka
   Shank Size
   Разрез резца

7. Wielkość płytki IC
   Insert Inner Circle - IC
   Размер пластины - IC

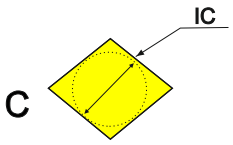
8. Długość noża.
   Tool lenght.
   Длина резца.



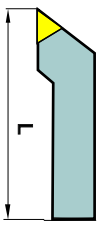

**Oznaczenia wielkości trzonka**
**Common Shank Size**
**Обозначения величины резца**

| H | x | B |
|---|---|---|
| 10 = 5/8” | x | 5/8” |
| 12 = 3/4” | x | 3/4” |
| 16 = 1” | x | 1” |
| 85 = 1-1/4” | x | 1” |
| 20 = 1-1/4” | x | 1-1/4” |
| 24 = 1-1/2” | x | 1-1/2” |
| 86 = 1-1/2” | x | 1” |




**Oznaczenia wielkości płytki - IC**
**Designation of Insert Size - IC**
**Обозначения величины пластины - IC**

3 - 3-8”
4 - 1/2”
5 - 5/8”
6 - 3/4”
8 - 1”




**Długość noża w calach**
**Tool lenght in inches**
**Длина резца в дюймах**

B = 4.5”
C = 5”
G = 5.5”
D = 6”
E = 7”

UWAGA! - SYSTEM “M” CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM “M” FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА “M” ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

## OZNACZENIE PŁYTEK - METRYCZNE - CALOWE. INSERTS DESIGNATION - METRIC - INCH ( ANSI ). ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНОК - МЕТРИЧЕСКОЕ - - ДЮЙМОВОЕ.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metryczne Metric Метрическое | C | N | M | G | 12 | 04 | 08 |
| Calowe Inch Дюймовое | C | N | M | G | 4 | 3 | 2 |
| Pozycja Position Позиция | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| METRYCZNE / METRIC / МЕТРИЧЕСКОЕ | CALOWE / INCH ( ANSI ) / ДЮЙМОВОЕ |
|---|---|
| C---06 02 00 | C---2 (1.5) 0(1) |
| C---06 02 01 | C---2 (1.5) 0(4) |
| C---06 02 02 | C---2 (1.5) 0.5 |
| C---06 02 04 | C---2 (1.5) 1 |
| C---06 02 08 | C---2 (1.5) 2 |
| C---09 T3 00 | C---3 (2.5) 0(1) |
| C---09 T3 01 | C---3 (2.5) 0(40 |
| C---09 T3 02 | C---3 (2.5) 0.5 |
| C---09 T3 04 | C---3 (2.5) 1 |
| C---09 T3 08 | C---3 (2.5) 2 |
| C---09 03 04 | C---3 2 1 |
| C---12 04 04 | C---4 3 1 |
| C---12 04 08 | C---4 3 2 |
| C---12 04 12 | C---4 3 3 |
| C---16 06 08 | C---5 4 2 |
| C---16 06 12 | C---5 4 3 |
| C---16 06 16 | C---5 4 4 |
| C---19 06 08 | C---6 4 2 |
| C---19 06 12 | C---6 4 3 |
| C---19 06 16 | C---6 4 4 |
| D---07 02 00 | D---2 (1.5) 0(1) |
| D---07 02 01 | D---2 (1.5) 0(4) |
| D---07 02 02 | D---2 (1.5) 0.5 |
| D---07 02 04 | D---2 (1.5) 1 |
| D---07 02 08 | D---2 (1.5) 2 |
| D---11 T3 00 | D---3 (2.5) 0(1) |
| D---11 T3 01 | D---3 (2.5) 0(4) |
| D---11 T3 02 | D---3 (2.5) 0.5 |
| D---11 T3 04 | D---3 (2.5) 1 |
| D---11 T3 08 | D---3 (2.5) 2 |
| D---11 04 04 | D---3 3 1 |
| D---11 04 08 | D---3 3 2 |
| D---11 04 12 | D---3 3 3 |
| D---15 04 04 | D---4 3 1 |
| D---15 04 08 | D---4 3 2 |
| D---15 06 04 | D---4 4 1 |
| D---15 06 08 | D---4 4 2 |
| D---15 06 12 | D---4 4 3 |
| R---12 04 00 | R---4 3 0 |
| S---09 03 04 | S---3 2 1 |
| S---09 T3 04 | S---3 (2.5) 1 |
| S---09 T3 08 | S---3 (2.5) 2 |
| S---12 04 04 | S---4 3 1 |
| S---12 04 08 | S---4 3 2 |
| S---12 04 12 | S---4 3 3 |
| S---15 06 08 | S---5 4 2 |
| S---15 06 12 | S---5 4 3 |
| S---15 06 16 | S---5 4 4 |
| S---19 06 08 | S---6 4 2 |
| S---19 06 12 | S---6 4 3 |
| S---19 06 16 | S---6 4 4 |
| S---19 06 24 | S---6 4 6 |

| METRYCZNE / METRIC / МЕТРИЧЕСКОЕ | CALOWE / INCH ( ANSI ) / ДЮЙМОВОЕ |
|---|---|
| T---11 03 02 | T---2 2 0.5 |
| T---11 03 04 | T---2 2 1 |
| T---11 03 08 | T---2 2 2 |
| T---16 T3 02 | T---3 (2.5) 0.5 |
| T---16 T3 04 | T---3 (2.5) 1 |
| T---16 T3 08 | T---3 (2.5) 2 |
| T---16 T3 12 | T---3 (2.5) 3 |
| T---16 04 04 | T---3 3 1 |
| T---16 04 08 | T---3 3 2 |
| T---16 04 12 | T---3 3 3 |
| T---22 04 04 | T---4 3 1 |
| T---22 04 08 | T---4 3 2 |
| T---22 04 12 | T---4 3 3 |
| V---11 03 00 | V---2 2 0(1) |
| V---11 03 01 | V---2 2 0(4) |
| V---11 03 02 | V---2 2 0.5 |
| V---11 03 04 | V---2 2 1 |
| V---11 03 08 | V---2 2 2 |
| V---16 04 00 | V---3 3 0(1) |
| V---16 04 01 | V---3 3 0(4) |
| V---16 04 04 | V---3 3 1 |
| V---16 04 08 | V---3 3 2 |
| V---16 04 12 | V---3 3 3 |
| W---04 02 00 | W---2 (1.5) 0(1) |
| W---04 02 01 | W---2 (1.5) 0(4) |
| W---04 02 02 | W---2 (1.5) 0.5 |
| W---04 02 04 | W---2 (1.5) 1 |
| W---04 05 08 | W---2 (1.5) 2 |
| W---06 T3 00 | W---3 (2.5) 0(1) |
| W---06 T3 01 | W---3 (2.5) 0(4) |
| W---06 T3 02 | W---3 (2.5) 0.5 |
| W---06 T3 04 | W---3 (2.5) 1 |
| W---06 T3 08 | W---3 (2.5) 2 |
| W---06 04 04 | W---3 3 1 |
| W---06 04 08 | W---3 3 2 |
| W---06 04 12 | W---3 3 3 |
| W---08 04 04 | W---4 3 1 |
| W---08 04 08 | W---4 3 2 |
| W---08 04 12 | W---4 3 3 |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

**system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.**

**informacje techniczne technical information технические информации**

**OZNACZENIE PŁYTEK (WSZYSTKIE WYMIARY) - METRYCZNE - CALOWE.**
**INSERTS DESIGNATION (FULL OF DIMENSIONS) - METRIC - INCH ( ANSI ).**
**ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНОК (ВСЕ РАЗМЕРЫ)- МЕТРИЧЕСКОЕ - ДЮЙМОВОЕ.**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metryczne Metric Метрическое | C | N | M | G | 12 | 04 | 08 |
| | | | | | 12.7 mm | 4.76 mm | 0.8 mm |
| Calowe Inch Дюймовое | C | N | M | G | 4 | 3 | 2 |
| Pozycja Position Позиция | | | | | I. | II. | III. |

## I. Wielkość płytki IC / IC Insert Size / Величина пластины IC.

| IC [ mm ] | ISO R | S 90° | L 90° | A 85° | B 82° | C 80° | D 55° | E 75° | M 86° | T 60° | H | O | P | V 35° | W 85° | CALOWE INCH ( ANSI ) ДЮЙМОВОЕ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.97 | | | | | | | | | | | | | | | | 1.2 |
| 4.76 | 04 | 04 | 04 | 04 | 04 | 04 | 05 | 04 | 04 | 08 | 02 | 01 | 03 | 08 | 03 | 1.5 |
| 5.56 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 05 | 06 | 05 | 05 | 09 | 03 | 02 | 04 | 09 | 03 | 1.8 |
| R 6.0 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.35 | 06 | 06 | 06 | 06 | 06 | 06 | 07 | 06 | 06 | 11 | 03 | 02 | 04 | 11 | 04 | 2 |
| 7.94 | 07 | 07 | 07 | 07 | 08 | 08 | 09 | 08 | 07 | 13 | 04 | 03 | 05 | 13 | 05 | 2.5 |
| R 8.0 | 08 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.525 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 11 | 09 | 09 | 16 | 05 | 04 | 07 | 16 | 06 | 3 |
| R 10.0 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 12.0 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 15 | 13 | 12 | 22 | 07 | 05 | 09 | 22 | 08 | 4 |
| 15.875 | 15 | 15 | 15 | 15 | 16 | 16 | 19 | 16 | 15 | 27 | 09 | 06 | 11 | 27 | 10 | 5 |
| R 16.0 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.05 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 23 | 19 | 19 | 33 | 11 | 07 | 13 | 33 | 13 | 6 |
| R 20.0 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 25.0 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 31 | 26 | 25 | 44 | 14 | 10 | 18 | 44 | 17 | 8 |
| 31.75 | 31 | 31 | 31 | 31 | 32 | 32 | 38 | 32 | 31 | 54 | 18 | 13 | 23 | 55 | 21 | 10 |
| R 32.0 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | |

## II. Grubość płytki / Insert thickness Толщина пластины.

| [ mm ] | ISO | CALOWE INCH ( ANSI ) ДЮЙМОВОЕ |
|---|---|---|
| 0.79 | | 0.5(1) |
| 1.00 | T0 | 0.6 |
| 1.59 | 01 | 1 |
| 1.98 | T1 | 1.2 |
| 2.38 | 02 | 1.5 |
| 3.18 | 03 | 2 |
| 3.97 | T3 | 2.5 |
| 4.76 | 04 | 3 |
| 5.56 | 05 | 3.5 |
| 6.35 | 06 | 4 |
| 7.94 | 07 | 5 |
| 9.52 | 09 | 6 |
| 12.70 | 12 | 8 |

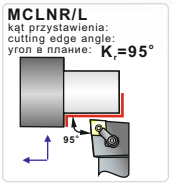
## III. Promień naroża płytki / Insert corner radius Радиус вершины пластины.

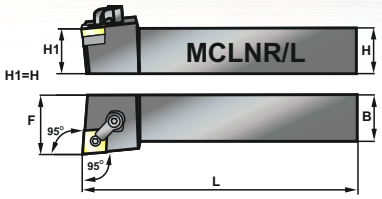
| [ mm ] | ISO | CALOWE INCH ( ANSI ) ДЮЙМОВОЕ |
|---|---|---|
| 0.2 | 02 | 0.5 |
| 0.4 | 04 | 1 |
| 0.8 | 08 | 2 |
| 1.2 | 12 | 3 |
| 1.6 | 16 | 4 |
| 2.0 | 20 | 5 |
| 2.4 | 24 | 6 |
| 2.8 | 28 | 7 |
| 3.2 | 32 | 8 |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I.

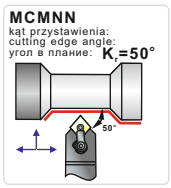
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

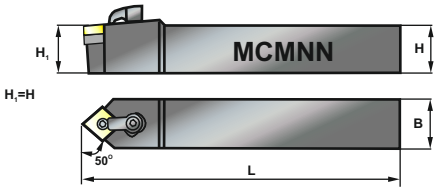



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO C 80° / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MCLNR/L 12-4B** | 0,340 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **CN.. 1204..** | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MCLNR/L 16-4D** | 0,820 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MCLNR/L 20-4D** | 1,240 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MCLNR/L 24-4D** | 1,860 | 1,500 | 1,500 | 6 | 2,000 | | | | | | |
| **MCLNR/L 16-5D** | 0,820 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **CN.. 1606..** | MCN-16 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MCLNR/L 20-5D** | 1,240 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MCLNR/L 24-5D** | 1,880 | 1,500 | 1,500 | 6 | 2,000 | | | | | | |
| **MCLNR/L 16-6D** | 0,940 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **CN.. 1906..** | MCN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64;5/32"SMS |
| **MCLNR/L 20-6D** | 1,260 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MCLNR/L 24-6E** | 2,180 | 1,500 | 1,500 | 7 | 2,000 | | | | | | |

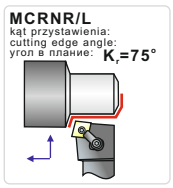
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

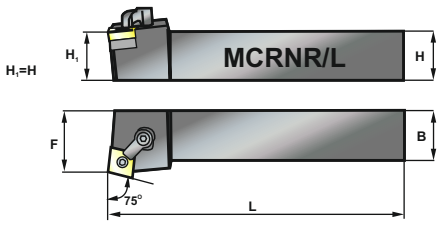



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | ISO C 80° / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MCMNN 16-4D** | 0,750 | 1,000 | 1,000 | 6 | **CN.. 1204..** | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MCMNN 20-5D** | 1,160 | 1,250 | 1,250 | 6 | **CN.. 1606..** | MCN-16 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MCMNN 20-6D** | 1,180 | 1,250 | 1,250 | 6 | **CN.. 1906..** | MCN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

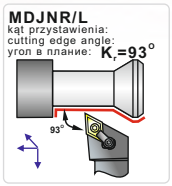


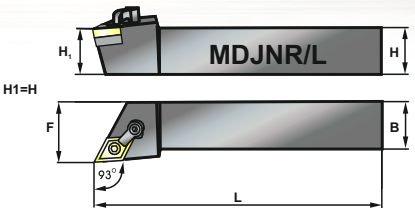




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO C 80° / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MCRNR/L 16-4D** | 0,820 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **CN.. 1204..** | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MCRNR/L 20-5D** | 1,320 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | **CN.. 1606..** | MCN-16 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MCRNR/L 20-6D** | 1,250 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | **CN.. 1906..** | MCN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

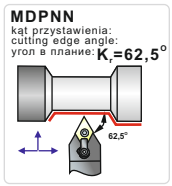
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

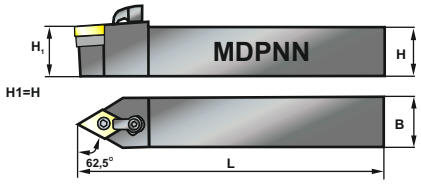



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H | B | L | F | ISO D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MDJNR/L 12-4B** | 0,370 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **DN.. 1504..** | MDN-15 | MP-12 | MC-16 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| **MDJNR/L 16-4D** | 0,780 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MDJNR/L 20-4D** | 1,160 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MDJNR/L 24-4D** | 1,660 | 1,500 | 1,500 | 6 | 2,000 | | | | | | |
| **MDJNR/L 85-4D** | 0,960 | 1,250 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MDJNR/L 16-5D** | 0,780 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **DN.. 1906..** | MDN-19 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MDJNR/L 20-5D** | 1,180 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MDJNR/L 24-5D** | 1,720 | 1,500 | 1,500 | 6 | 2,000 | | | | | | |
| **MDJNR/L 86-5E** | 1,340 | 1,500 | 1,000 | 7 | 1,250 | | | | | | |

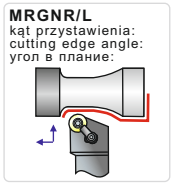
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

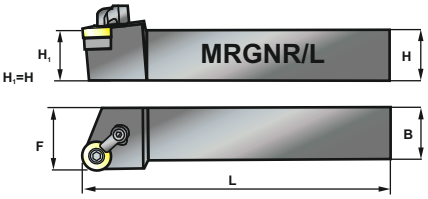



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H | B | L | ISO D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MDPNN 16-4D** | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 6 | **DN.. 1504..** | MDN-15 | MP-12 | MC-16 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| **MDPNN 20-4D** | 1,120 | 1,250 | 1,250 | 6 | | | | | | |
| **MDPNN 20-5D** | 1,140 | 1,250 | 1,250 | 6 | **DN.. 1906..** | MCN-19 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MDPNN 24-5D** | 1,580 | 1,500 | 1,500 | 6 | | | | | | |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.



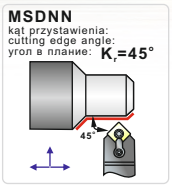



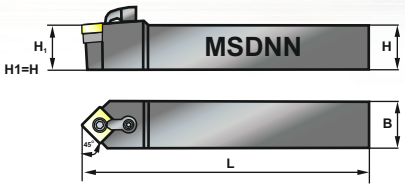

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H | B | L | F | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MRGNR/L 12-3B** | 0,340 | 0,750 | 0,750 | 4.5 | 1,000 | **RN.. 0903..** | MRN-09 | MP-09X | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **MRGNR/L 16-3D** | 0,710 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MRGNR/L 12-4B** | 0,360 | 0,750 | 0,750 | 4.5 | 1,000 | **RN.. 1204..** | MRN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8'SMS |
| **MRGNR/L 16-4D** | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MRGNR/L 20-4D** | 1,240 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I.

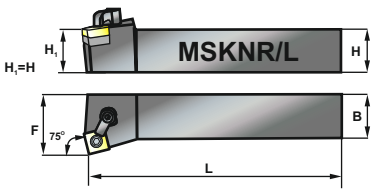
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.



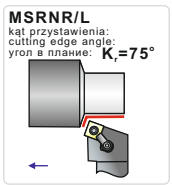

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | ISO S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | PAFANA S | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MSDNN 12-4B** | 0,340 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | **SN.. 1204..** | MSN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MSDNN 16-4D** | 0,760 | 1,000 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MSDNN 85-4D** | 0,940 | 1,250 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MSDNN 16-5D** | 0,760 | 1,000 | 1,000 | 6 | **SN.. 1506..** | MSN-15 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MSDNN 20-5D** | 1,180 | 1,250 | 1,250 | 6 | | | | | | |
| **MSDNN 85-5D** | 0,940 | 1,250 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MSDNN 86-5E** | 1,320 | 1,500 | 1,000 | 7 | | | | | | |
| **MSDNN 16-6D** | 0,760 | 1,000 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MSDNN 20-6D** | 1,160 | 1,250 | 1,250 | 6 | **SN.. 1906..** | MSN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |
| **MSDNN 24-6E** | 1,620 | 1,500 | 1,500 | 7 | | | | | | |
| **MSDNN 85-6D** | 1,050 | 1,250 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MSDNN 86-6E** | 1,320 | 1,500 | 1,000 | 7 | | | | | | |

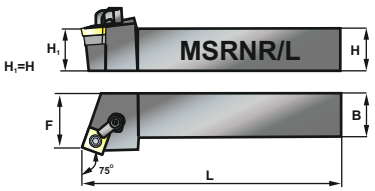
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | PAFANA S | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MSKNR/L 12-4B** | 0,360 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **SN.. 1204..** | MSN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MSKNR/L 16-4D** | 0,840 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MSKNR/L 16-5D** | 0,840 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **SN.. 1504..** | MSN-15 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MSKNR/L 20-5D** | 1,300 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MSKNR/L 20-6D** | 1,300 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | **SN.. 1906..** | MSN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |
| **MSKNR/L 24-6E** | 2,220 | 1,500 | 1,500 | 7 | 2,000 | | | | | | |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

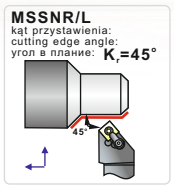


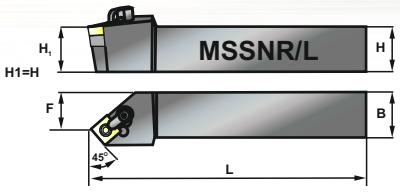




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | PAFANA S | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MSRNR/L 12-4B** | 0,360 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 0,880 | **SN.. 1204..** | MSN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MSRNR/L 16-4D** | 0,740 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,130 | | | | | | |
| **MSRNR/L 20-4D** | 1,220 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,350 | | | | | | |
| **MSRNR/L 16-5D** | 0,840 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,103 | **SN.. 1504..** | MSN-15 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MSRNR/L 20-5D** | 1,310 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,353 | | | | | | |
| **MSRNR/L 16-6D** | 0,820 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,071 | **SN.. 1906..** | MSN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |
| **MSRNR/L 20-6D** | 1,260 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,315 | | | | | | |
| **MSRNR/L 24-6E** | 2,120 | 1,500 | 1,500 | 7 | 1,821 | | | | | | |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

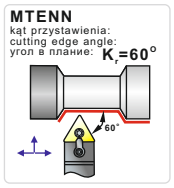
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

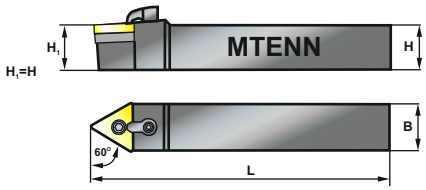



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MSSNR/L 12-4B** | 0,340 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 0,675 | **SN.. 1204..** | MSN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MSSNR/L 16-4D** | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 6 | 0,925 | | | | | | |
| **MSSNR/L 16-5D** | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 6 | 0,847 | **SN.. 1504..** | MSN-15 | MP-16 | MC-16 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| **MSSNR/L 20-5D** | 1,200 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,090 | | | | | | |
| **MSSNR/L 20-6D** | 1,200 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,011 | **SN.. 1906..** | MSN-19 | MP-19 | MC-16 | MS-16 | 9/64";5/32"SMS |
| **MSSNR/L 24-6E** | 1,940 | 1,500 | 1,500 | 7 | 1,492 | | | | | | |

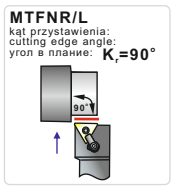
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

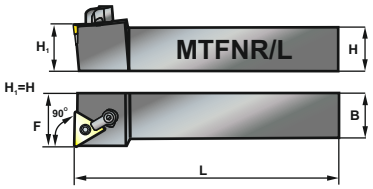



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MTENN 10-3B** | 0,220 | 0,625 | 0,625 | 4,5 | **TN.. 1604..** | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **MTENN 12-3B** | 0,320 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | | | | | | |
| **MTENN 64-3D** | 0,380 | 1.000 | 0.750 | 6 | | | | | | |
| **MTENN 12-4B** | 0,320 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | **TN.. 2204..** | MTN-22 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MTENN 16-4D** | 0,840 | 1,000 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MTENN 85-4D** | 0,920 | 1,250 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MTENN 86-4E** | 1,280 | 1,500 | 1,000 | 7 | | | | | | |
| **MTENN 16-5D** | 0,760 | 1,000 | 1,000 | 6 | **TN.. 2706..** | MTN-27 | MP-16 | MC-20 | MS-20 | 1/8"SMS |
| **MTENN 20-5D** | 1,120 | 1,250 | 1,250 | 6 | | | | | | |
| **MTENN 24-5E** | 0,000 | 1,500 | 1,500 | 7 | | | | | | |
| **MTENN 86-5E** | 1,300 | 1,500 | 1,000 | 7 | | | | | | |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.



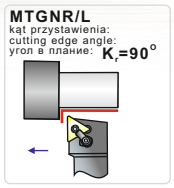



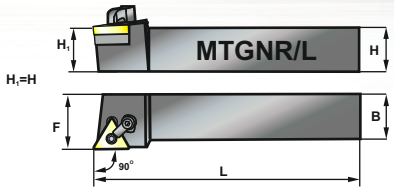

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MTFNR/L 12-3B** | 0,340 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **TN.. 1604..** | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **MTFNR/L 16-3D** | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MTFNR/L 16-4D** | 0,810 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **TN.. 2204..** | MTN-22 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MTFNR/L 20-4D** | 1,260 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MTFNR/L 20-5D** | 1,280 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | **TN.. 2706..** | MTN-27 | MP-16 | MC-20 | MS-20 | 1/8"SMS |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I.

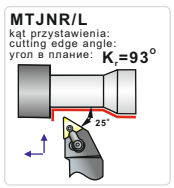
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

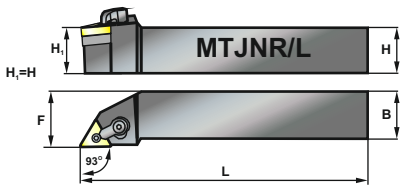



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H | B | L | F | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MTGNR/L 12-3B** | 0,360 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **TN.. 1604..** | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **MTGNR/L 16-3D** | 0,780 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MTGNR/L 16-4D** | 0,790 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **TN.. 2204..** | MTN-22 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MTGNR/L 20-4D** | 1,150 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MTGNR/L 20-5D** | 1,260 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | **TN.. 2706..** | MTN-27 | MP-16 | MC-20 | MS-20 | 1/8"SMS |

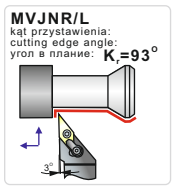
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

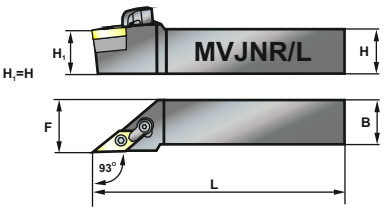



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H | B | L | F | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MTJNR/L 10-3B** | 0,240 | 0,625 | 0,625 | 4,5 | 0.675 | **TN.. 1604..** | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **MTJNR/L 12-3B** | 0,320 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | | | | | | |
| **MTJNR/L 16-3D** | 0,740 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MTJNR/L 16-4D** | 0,820 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **TN.. 2204..** | MTN-22 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MTJNR/L 20-4D** | 1,300 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MTJNR/L 16-5D** | 0,780 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **TN.. 2706..** | MTN-27 | MP-16 | MC-20 | MS-20 | 1/8"SMS |
| **MTJNR/L 20-5D** | 1,180 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MTJNR/L 24-5D** | 1,720 | 1,500 | 1,500 | 6 | 2,000 | | | | | | |
| **MTJNR/L 24-5E** | 2,000 | 1,500 | 1,500 | 7 | 2,000 | | | | | | |
| **MTJNR/L 85-5D** | 0,960 | 1,250 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MTJNR/L 86-5E** | 1,360 | 1,500 | 1,000 | 7 | 1,250 | | | | | | |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

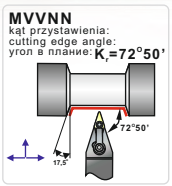


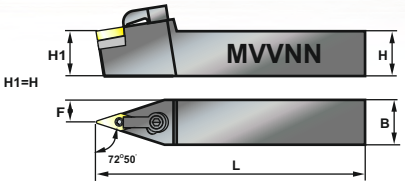




| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H | B | L | F | ISO V / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MVJNR/L 12-3B** | 0,340 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **VN.. 1604..** | MVN-16 | MP-09 | MC-19 | MS-16 | 5/64";5/32"SMS |
| **MVJNR/L 16-3D** | 0,760 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MVJNR/L 20-3D** | 1,100 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MVJNR/L 16-4D** | 0,780 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **VN.. 2204..** | MVN-22 | MP-12 | MC-19 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| **MVJNR/L 20-4D** | 1,300 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MVJNR/L 24-4E** | 1,840 | 1,500 | 1,500 | 7 | 2,000 | | | | | | |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

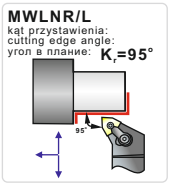
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

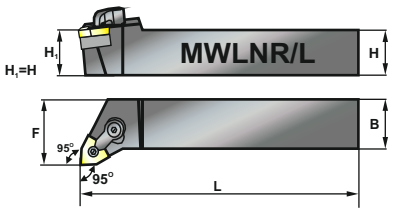


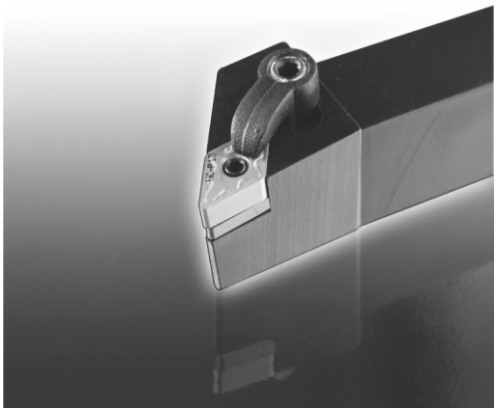

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | ISO V 35° / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MVVNN 12-3B** | 0,320 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | **VN.. 1604..** | MVN-16 | MP-09 | MC-19 | MS-16 | 5/64";5/32"SMS |
| **MVVNN 16-3D** | 0,770 | 1,000 | 1,000 | 6 | | | | | | |
| **MVVNN 16-4D** | 0,720 | 1,000 | 1,000 | 6 | **VN.. 2204..** | MVN-22 | MP-12 | MC-19 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |

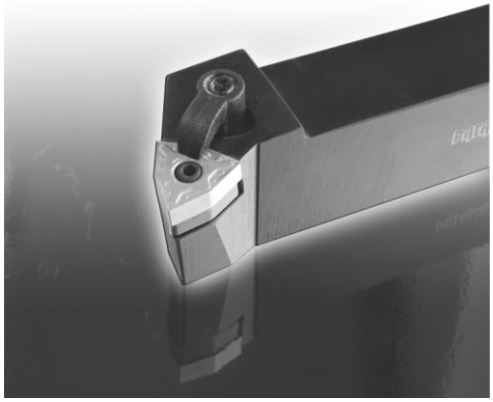
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO W 80° / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **MWLNR/L 12-3B** | 0,350 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **WN.. 0604..** | MWN-09 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| **MWLNR/L 12-4B** | 0,360 | 0,750 | 0,750 | 4,5 | 1,000 | **WN.. 0804..** | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **MWLNR/L 16-4D** | 0,810 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | | | | | | |
| **MWLNR/L 20-4D** | 1,220 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MWLNR/L 24-4E** | 2,000 | 1,500 | 1,500 | 7 | 2,000 | | | | | | |
| **MWLNR/L 16-5D** | 0,780 | 1,000 | 1,000 | 6 | 1,250 | **WN.. 1006..** | MWN-16 | MP-16 | MC-20 | MS-20 | 1/8"SMS |
| **MWLNR/L 20-5D** | 1,200 | 1,250 | 1,250 | 6 | 1,500 | | | | | | |
| **MWLNR/L 24-5E** | 2,040 | 1,500 | 1,500 | 7 | 2,000 | | | | | | |





UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

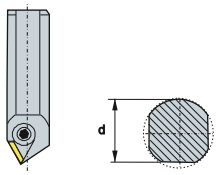
**system oznaczeń wg ISO ISO-designation system for toolholders система обозначеня по ИСО**

**system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.**

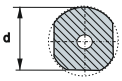
I.

**Noże do toczenia wewnętrznego.**
**Toolholders for internal turning.**
**Резцы для внутреннего точения.**

**ISO 6261**

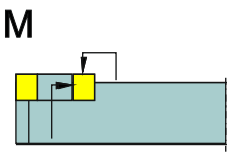


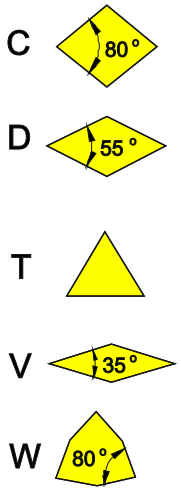

**S** - chwyt stalowy jednolity
**S** - steel - solid shank
**S** - стальный целый хвостовик

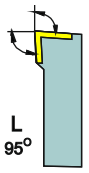


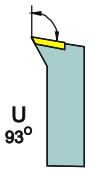

**A** - trzon z centralnym otworem na chłodziwo
**A** - holder with central hole on coolant system
**A** - стерженъ с центральным отверстием на хлодзиво

**I - Toczenie wewnętrzne**
**I - Internal turning**
**I - Внутренне точение**




1. Wykonanie trzonka
Shank Type
Форма стержня

2. Przeznaczenie noża
Boring Bar Type
Форма резца

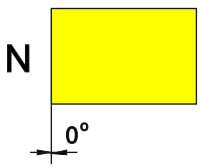
3. System mocowania
Clamping system
Система крепления

4. Kształt płytki
Inserts shape
Форма пластины

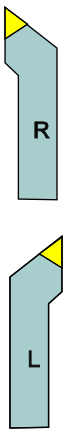
5. Rodzaj noża
Toolstyle
Форма резца

| S | I | – | M | W | L | N | R | 12 | – | 3 | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | 10 |

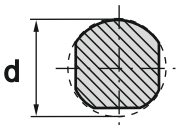
6. Kąt przyłożenia normalny płytki
Inserts clearance
Задный угол нормалный пластины




7. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Наравлене резания.



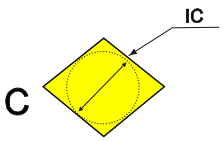

8. Przekrój trzonka
Shank Size
Разрез резца




**Oznaczenia wielkości trzonka**
**Common Shank Size**
**Обозначения величины резца**

**12 = 3/4”**
**16 = 1”**
**20 = 1-1/4”**
**24 = 1-1/2”**
**28 = 1-3/4”**
**32 = 2”**

9. Wielkość płytki IC
Insert Inner Circle - IC
Размер пластины - IC




**Oznaczenia wielkości płytki - IC**
**Designation of Insert Size - IC**
**Обозначения величины пластины - IC**

**3 - 3-8”**
**4 - 1/2”**
**5 - 5/8”**
**6 - 3/4”**
**8 - 1”**

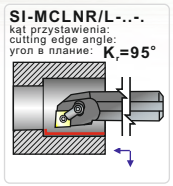
10. T - Gwintowana końcówka otworu doprowadzającego chłodziwo ( w wytaczakach z centralnym otworem na chłodziwo - trzon typ A ).

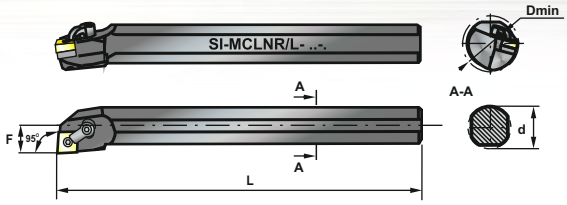
T - Threaded end of coolant hole (at Tolholders for boring with coolant hole - shank type A ).

T - Винтовой окончание отверстия подводящего хлодзиво (в резцах с центральным отверстием на хлодзиво - - стерженъ тип А).

UWAGA! - SYSTEM “M” CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM “M” FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА “M” ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

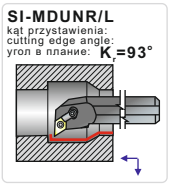
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

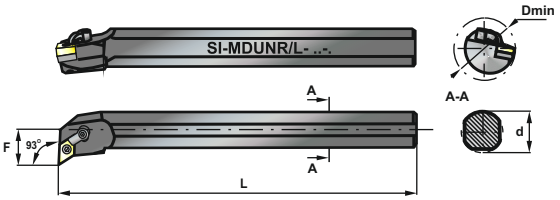



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO C / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| SI-MCLNR/L 16-4 | 1,140 | 1,401 | 1,000 | 12,0 | 0,640 | CN.. 1204.. | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| SI-MCLNR/L 20-4 | 2,051 | 1,530 | 1,250 | 14,0 | 0,765 | | | | | | |
| SI-MCLNR/L 24-4 | 2,894 | 1,780 | 1,500 | 14,0 | 0,890 | | | | | | |
| SI-MCLNR/L 28-4 | 4,000 | 2,030 | 1,750 | 14,0 | 1,015 | | | | | | |
| SI-MCLNR/L 32-4 | 6,000 | 2,562 | 2,000 | 16,0 | 1,281 | | | | | | |
| SI-MCLNR/L 24-5 | 2,960 | 2,374 | 1,500 | 14,0 | 1,187 | CN.. 1604.. | MCN-16 | MP-16 | MS-20 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| SI-MCLNR/L 32-6 | 5,620 | 2,562 | 2,000 | 18,0 | 1,281 | CN.. 1906.. | MCN-19 | MP-19 | MS-20 | MS-16 | 5/32";9/32"SMS |
| WYTACZAKI Z CENTRALNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA / BORING BARS WITH THROUGH THE-BAR COOLANT HOLE / РЕЗЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВОДКОЙ ОХЛАДИТЕЛЯ | | | | | | | | | | | |
| AI-MCLNR 16-4T | 1,060 | 1,401 | 1,000 | 12,0 | 0,640 | CN.. 1204.. | MCN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| AI-MCLNR 20-4T | 2,040 | 1,530 | 1,250 | 14,0 | 0,765 | | | | | | |
| AI-MCLNR 24-4T | 2,920 | 1,780 | 1,500 | 14,0 | 0,890 | | | | | | |
| AI-MCLNR 28-4T | 3,960 | 2,030 | 1,750 | 14,0 | 1,015 | | | | | | |

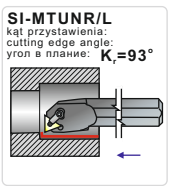
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

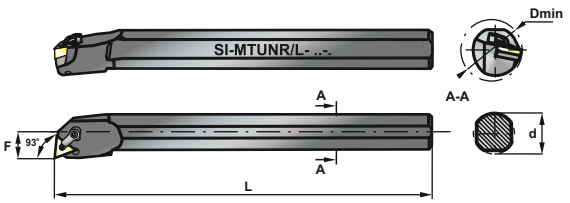



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO D / PAFANA D | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| SI-MDUNR/L-20-4 | 2,200 | 2,000 | 1,250 | 14,0 | 1,000 | DN.. 1504.. | MDN-15 | MP-12 | MC-16 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| SI-MDUNR/L-24-4 | 3,060 | 2,250 | 1,500 | 14,0 | 1,125 | | | | | | |
| SI-MDUNR/L-28-4 | 4,120 | 2,500 | 1,750 | 14,0 | 1,250 | | | | | | |
| SI-MDUNR/L 32-4 | 5,880 | 3,000 | 2,000 | 16,0 | 1,375 | | | | | | |
| SI-MDUNR/L 28-5 | 4,200 | 2,750 | 1,750 | 14,0 | 1,250 | DN.. 1906.. | MDN-19 | MP-16 | MC-19 | MS-16 | 1/8";5/32"SMS |
| SI-MDUNR/L 32-5 | 6,220 | 3,000 | 2,000 | 16,0 | 1,375 | | | | | | |

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.



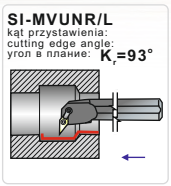



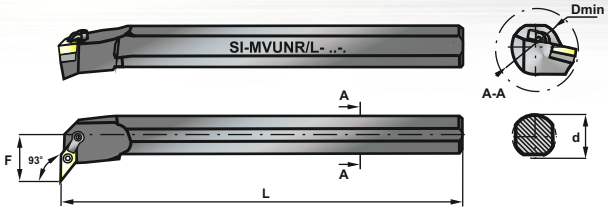

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| SI-MTUNR/L 12-3 | 0,550 | 1,000 | 0,750 | 10,0 | 0,500 | TN.. 1604.. | - | MP-09.1 | MC-06 | MS-07 | 5/64";3/32"SMS |
| SI-MTUNR/L 16-3 | 1,140 | 1,280 | 1,000 | 12,0 | 0,640 | TN.. 1604.. | MTN-16 | MP-09 | MC-06 | MS-06 | 5/64";3/32"SMS |
| SI-MTUNR/L 20-3 | 2,120 | 1,530 | 1,250 | 14,0 | 0,765 | | | | | | |
| SI-MTUNR/L 24-3 | 2,060 | 2,060 | 1,500 | 14,0 | 0,890 | | | | | | |
| SI-MTUNR/L 20-4 | 2,140 | 1,530 | 1,250 | 14,0 | 0,765 | TN.. 2204.. | MTN-22 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| SI-MTUNR/L 24-4 | 3,000 | 2,060 | 1,500 | 14,0 | 0,890 | | | | | | |
| SI-MTUNR/L 32-4 | 6,000 | 2,562 | 2,000 | 16,0 | 1,281 | | | | | | |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

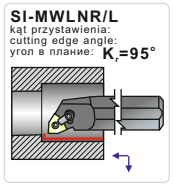


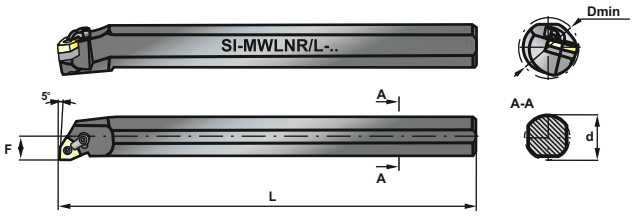



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO V / PAFANA V | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ |
| **SI-MVUNR/L 16-3** | 1,160 | 2,000 | 1,000 | 12,0 | 1,000 | **VN.. 1604..** | MVN-16 | MP-09 | MC-19 | MS-16 | 5/64";5/32"SMS |
| **SI-MVUNR/L 20-3** | 2,180 | 2,250 | 1,250 | 14,0 | 1,125 | | | | | | |
| **SI-MVUNR/L 24-3** | 3,020 | 2,500 | 1,500 | 14,0 | 1,250 | | | | | | |
| **SI-MVUNR/L 28-4** | 3,880 | 3,000 | 1,750 | 14,0 | 1,500 | **VN.. 2204..** | MVN-22 | MP-12 | MC-19 | MS-16 | 3/32";5/32"SMS |
| **SI-MVUNR/L 32-4** | 5,780 | 3,250 | 2,000 | 16,0 | 1,625 | | | | | | |

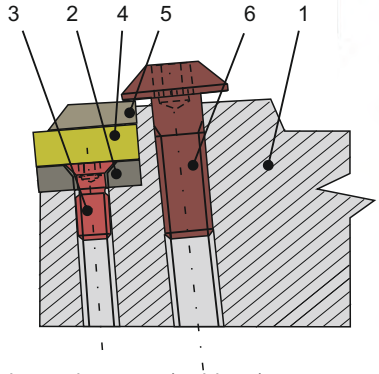
## system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.

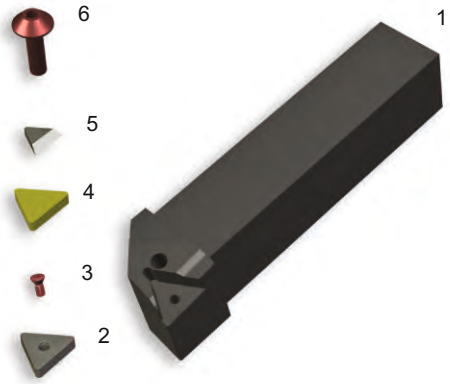



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dmin | d | L | F | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | |
| **SI-MWLNR/L 12-3** | 0,520 | 0,930 | 0,750 | 10,0 | 0,500 | **WN.. 0604..** | - | MP-09.1 | MC-06 | MS-07 | 5/64";3/32"SMS |
| **SI-MWLNR/L 12-4** | 0.520 | 1.083 | 0,750 | 10,0 | 0,500 | **WN.. 0804..** | - | MP-12.1 | MC-20 | MS-22 | 3/32";1/8"SMS |
| **SI-MWLNR/L 16-4** | 1,100 | 1,280 | 1,000 | 12,0 | 0,640 | | | | | | |
| **SI-MWLNR/L 20-4** | 2,100 | 1,530 | 1,250 | 14,0 | 0,765 | **WN.. 0804..** | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **SI-MWLNR/L 24-4** | 3,000 | 1,780 | 1,500 | 14,0 | 0,890 | | | | | | |
| WYTACZAKI Z CENTRALNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA / BORING BARS WITH THROUGH THE-BAR COOLANT HOLE / РЕЗЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВОДКОЙ ОХЛАДИТЕЛЯ | | | | | | | | | | | |
| **AI-MWLNR 16-4T** | 1,080 | 1,280 | 1,000 | 12,0 | 0,640 | **WN.. 0804..** | - | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **AI-MWLNR 20-4T** | 2,020 | 1,530 | 1,250 | 14,0 | 0,765 | **WN.. 0804..** | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 3/32";1/8"SMS |
| **AI-MWLNR 24-4T** | 2,920 | 1,780 | 1,500 | 14,0 | 0,890 | | | | | | |

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.




1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytka skrawająca / cutting inserts / сменная пластина.
5 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом. 6 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

**5. System mocowania płytek - „C “.**

**SYSTEM „C” - dodatnia lub ujemna geometria noży.**
**Płytki wymienne jednostronne (kąt przyłożenia płytki równy 11°) lub dwustronne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), kwadratowe i trójkątne, z płaską powierzchnią natarcia, mocowane na powierzchni natarcia za pomocą łba śruby dociskającego płytkę poprzez ułożony na niej łamacz wióra wykonany z węglika spiekanego. Noże z płytkami mocowanymi w systemie „C” stosowane są do obróbki zgrubnej (geometria ujemna) i wykończeniowej (geometria dodatnia) powierzchni zewnętrznych i otworów (geometria dodatnia).**
**System „C” cechuje łatwość wymiany płytki i dobra powtarzalność położenia ostrza. Nakładany łamacz wióra utrudnia mocowanie, ale daje możliwość regulacji położenia krawędzi łamacza.**

**5. Clamping system for inserts - “C “.**

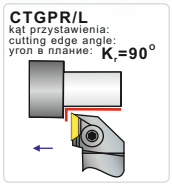
**„C” SYSTEM - positive or negative geometry of toolholders.**
**Indexable, single-sided inserts (insert clearance angle 11°) or two-sided (insert clearance angle 0°), square and triangle shaped with flat rake face, locked on the rake face with a screw head that clamps the insert through a chip breaker made of sintered carbide, placed on the insert. Toolholders with inserts clamped in the „C” system are used for roughing (negative geometry) and finishing (positive geometry) of external surfaces and holes (positive geometry).**
**„C” system is characterised by easy insert replacement and good repeatability of cutting edge position. Installed chipbreaker makes clamping difficult, but gives the possibility of chipbreaker edge position adjustment.**

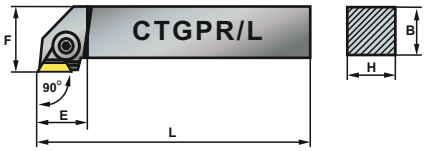
**5. Систем крепления пластин -„C “.**

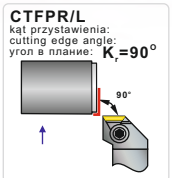
**СИСТЕМА „C” положительная или отрицательная геометрия резцов.**
**Односторонние заменяемые пластины (главный задний угол пластины равняется 11°) или двухсторонние (главный задний угол пластины равняется 0°), квадратные и треугольные, с плоской передней гранью, крепятся на передней грани при помощи головки болта, прижимающего пластину посредством уложенного на ней стружколомателя, изготовленного из твердых сплавов. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „C”, применяются для грубой (отрицательная геометрия) и финишной (положительная геометрия) обработки внешних поверхностей и отверстий (положительная геометрия).**
**Система „C” отличается простой заменой пластины и хорошей повторяемостью положения острия. Накладываемый стружколомать усложняет крепление, но дает возможность регулировки положения грани стружколома.**

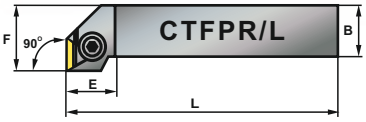
## system C

I.



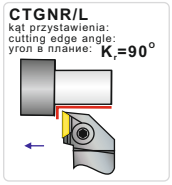

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T 60° / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ |
| CTGPR/L | 1212-11 | 0,101 | 12 | 12 | 80 | 16 | 17 | +1° | +5° | TP..1103.. | - | - | 117.16-630 | 174.16-640 | 174.16-641 | 3 |
| | 1616-11 | 0,203 | 16 | 16 | 100 | 20 | 17 | | | | | | | | | |
| | 2020-16 | 0,410 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | +1° | +5° | TP..1603.. | 175.11-621 | 174.10-650 | 117.16-631 | 174.16-642 | 174.16-643 | 2; 4 |
| | 2525-16 | 0,740 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3225-16 | 1,058 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3232-22 | 1,377 | 32 | 32 | 170 | 40 | 31 | +1° | +5° | TP..2204.. | 175.11-624 | 174.10-650 | 117.16-632 | 174.16-646 | 174.16-647 | 2; 5 |
| | 4040-22 | 2,454 | 40 | 40 | 200 | 50 | 31 | | | | | | | | | |
| | 5050-33 | 4,833 | 50 | 50 | 250 | 60 | 42 | +1° | +5° | TP..3306.. | 175.11-629 | 110.16-651 | 117.16-633 | 174.16-650 **- ① | 174.16-651 **- ② | 4; 6 |
| CTFPR/L | 1212-11 | 0,099 | 12 | 12 | 80 | 16 | 17 | +1° | +5° | TP..1103.. | - | - | 117.16-630 | 174.16-641 | 174.16-640 | 3 |
| | 1616-11 | 0,207 | 16 | 16 | 100 | 20 | 17 | | | | | | | | | |
| | 2020-16 | 0,414 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | +1° | +5° | TP..1603.. | 175.11-621 | 174.10-650 | 117.16-631 | 174.16-643 | 174.16-642 | 2; 4 |
| | 2525-16 | 0,741 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3225-16 | 1,074 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3232-22 | 1,387 | 32 | 32 | 170 | 40 | 30 | +1° | +5° | TP..2204.. | 175.11-624 | 174.10-650 | 117.16-632 | 174.16-647 **- ② | 174.16-646 **- ① | 2; 5 |
| | 4040-22 | 2,459 | 40 | 40 | 200 | 50 | 30 | | | | | | | | | |
| | 5050-33* | | | | | | | | | | | | | | | |

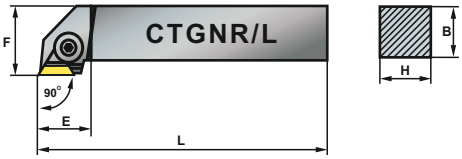
**UWAGA! - * tylko na specjalne zamówienie**
**NOTE! - * for special order only**
**ВНИМАНИЕ! - * только на специальный заказ.**

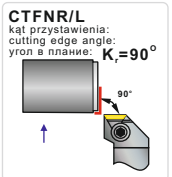
**- ① Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-676**
**- ② Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-677**

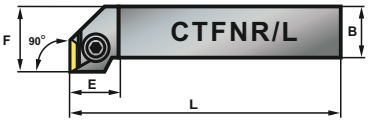
**R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.**

## system C



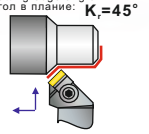



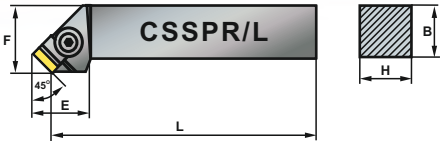

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T 60° / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ |
| CTGNR/L | 2020-16 | 0,427 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | -6° | -6° | TN..1604.. | 175.10-621 | 174.10-650 | 117.16-631 | 174.16-642 | 174.16-643 | 2; 4 |
| | 2525-16 | 0,750 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3225-16 | 1,092 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3232-22 | 1,415 | 32 | 32 | 170 | 40 | 31 | -6° | -6° | TN..2204.. | 175.10-624 | 174.10-650 | 117.16-632 | 174.16-646 | 174.16-647 | 2; 5 |
| | 4040-22 | 2,495 | 40 | 40 | 200 | 50 | 31 | | | | | | | | | |
| | 5050-33 | 4,900 | 50 | 50 | 250 | 60 | 42 | -6° | -6° | TN..3306.. | 175.10-629 | 110.16-651 | 117.16-633 | 174.16-650 | 174.16-651 | 4; 6 |
| CTFNR/L | 2020-16 | 0,422 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | -6° | -6° | TN..1604.. | 175.10-621 | 174.10-650 | 117.16-631 | 174.16-643 | 174.16-642 | 2; 4 |
| | 2525-16 | 0,761 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3225-16 | 1,092 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | |
| | 3232-22 | 1,413 | 32 | 32 | 170 | 40 | 30 | -6° | -6° | TN..2204.. | 175.10-624 | 174.10-650 | 117.16-632 | 174.16-647 | 174.16-646 | 2; 5 |
| | 4040-22 | 2,495 | 40 | 40 | 200 | 50 | 30 | | | | | | | | | |

**R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.**

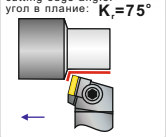
## system C

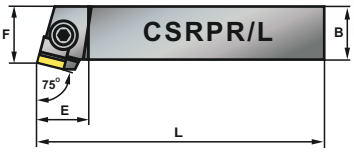
**CSSPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°






**CSRPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°





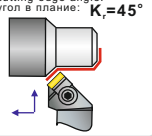

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO 90° S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ | Wkładka Pad Вкладка | Śruba wkładki Pad screw Болт вкладки |
| **CSSPR/L** | **1212-09** | 0,105 | 12 | 12 | 80 | 16 | 17 | 0° | +5° | **SP..0903..** | - | - | 110.16-630 | 174.16-641 | 174.16-640 | 3 | - | - |
| | **1616-09** | 0,213 | 16 | 16 | 100 | 20 | 17 | | | | | | | | | | | |
| | **2020-12** | 0,431 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | 0° | +5° | **SP..1203..** | 174.11-621 | 174.10-650 | 110.16-631 | 174.16-643 | 174.16-642 | 2; 4 | - | - |
| | **2525-12** | 0,765 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | | | |
| | **3225-12** | 1,091 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | | | |
| | **3232-19** | 1,461 | 32 | 32 | 170 | 40 | 31 | 0° | +5° | **SP..1904..** | 174.11-628 | 174.10-650 | 110.16-632 | 174.16-647 | 174.16-646 | 2; 5 | - | - |
| | **4040-19** | 2,550 | 40 | 40 | 200 | 50 | 31 | | | | | | | | | | | |
| **CSRPR/L** | **1212-09** | 0,102 | 12 | 12 | 80 | 16 | 17 | 0° | +5° | **SP..0903..** | - | - | 110.16-630 | 174.16-640 | 174.16-641 | 3 | - | - |
| | **1616-09** | 0,205 | 16 | 16 | 100 | 20 | 17 | | | | | | | | | | | |
| | **2020-12** | 0,415 | 20 | 20 | 125 | 25 | 25 | 0° | +5° | **SP..1203..** | 174.11-621 | 174.10-650 | 110.16-631 | 174.16-643 | 174.16-642 | 2; 4 | - | - |
| | **2525-12** | 0,748 | 25 | 25 | 150 | 32 | 25 | | | | | | | | | | | |
| | **3225-12** | 1,068 | 32 | 25 | 170 | 32 | 25 | | | | | | | | | | | |
| | **3232-19** | 1,421 | 32 | 32 | 170 | 40 | 30 | 0° | +5° | **SP..1904..** | 174.11-628 | 174.10-650 | 110.16-632 | 174.16-647 | 174.16-646 | 2; 5 | - | - |
| | **4040-19** | 0,500 | 40 | 40 | 200 | 50 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | **5050-25** | 4,899 | 50 | 50 | 250 | 60 | 42 | 0° | +5° | **SP..2506..** | 174.11-629 | 110.16-651 | 110.16-633 | 174.16-651 **- ② | 174.16-650 **- ① | 4; 6 | 110.16-690 | 110.16-652 |

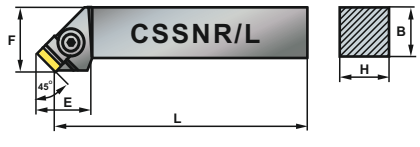
**-①Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-676**
**-②Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-677**

**R***- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

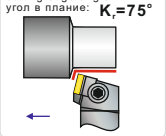
## system C

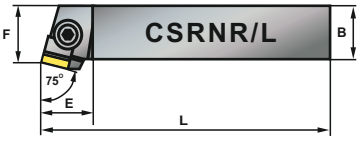
**CSSNR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°






**CSRNR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°






| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO 90° S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ | Wkładka Pad Вкладка | Śruba wkładki Pad screw Болт вкладки |
| **CSSNR/L** | **2020-12** | 0,439 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | 0° | -7° | **SN..1204..** | 174.10-621 | 174.10-650 | 110.16-631 | 174.16-643 | 174.16-642 | 2; 4 | - | - |
| | **2525-12** | 0,762 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | | | |
| | **3225-12** | 1,095 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | | | |
| | **3232-19** | 1,499 | 32 | 32 | 170 | 40 | 31 | 0° | -7° | **SN..1904..** | 174.10-628 | 174.10-650 | 110.16-632 | 174.16-647 | 174.16-646 | 2; 5 | - | - |
| | **4040-19** | 2,582 | 40 | 40 | 200 | 50 | 31 | | | | | | | | | | | |
| **CSRNR/L** | **2020-12** | 0,433 | 20 | 20 | 125 | 25 | 26 | -6° | -6° | **SN..1204..** | 174.10-621 | 174.10-650 | 110.16-631 | 174.16-643 | 174.16-642 | 2; 4 | - | - |
| | **2525-12** | 0,762 | 25 | 25 | 150 | 32 | 26 | | | | | | | | | | | |
| | **3225-12** | 1,088 | 32 | 25 | 170 | 32 | 26 | | | | | | | | | | | |
| | **3232-19** | 1,457 | 32 | 32 | 170 | 40 | 30 | -6° | -6° | **SN..1904..** | 174.10-628 | 174.10-650 | 110.16-632 | 174.16-647 | 174.16-646 | 2; 5 | - | - |
| | **4040-19** | 2,565 | 40 | 40 | 200 | 50 | 30 | | | | | | | | | | | |
| | **5050-25** | 5,053 | 50 | 50 | 250 | 60 | 42 | -6° | -6° | **SN..2506..** | 174.10-629 | 110.16-651 | 110.16-633 | 174.16-651 **- ② | 174.16-650 **- ① | 4; 6 | 110.16-690 | 110.16-652 |

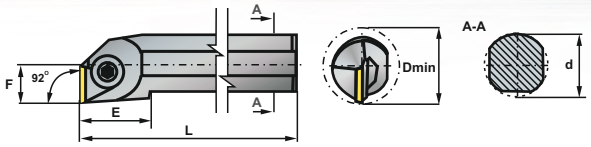
**-①Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-676**
**-②Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-677**

**R***- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

## system C

I.

S...-CTFPR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=92°

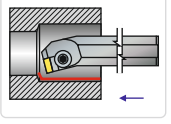


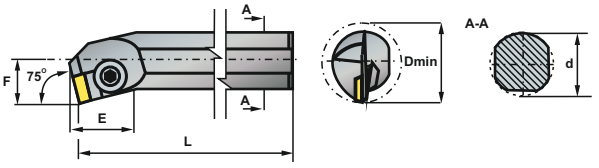

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Dmin | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ |
| S16R-CTFPR/L | 11 | 0,266 | 21 | 16 | 200 | 11 | 19 | 0° | +5° | TP..1102.. | - | - | 117.16-630 | 174.16-639 | 174.16-638 | 3 |
| S20S-CTFPR/L | 16 | 0,545 | 25 | 20 | 250 | 13 | 26 | 0° | +5° | TP..1603.. | - | - | 117.16-631 | 174.16-645 | 174.16-644 | 4 |
| S25T-CTFPR/L | 16 | 1,025 | 32 | 25 | 300 | 17 | 31 | | | | - | - | 117.16-631 | 174.16-645 | 174.16-644 | 4 |
| S32U-CTFPR/L | 16 | 1,990 | 43 | 32 | 350 | 22 | 31 | | | | 175.11-621 | 174.10-650 | 117.16-631 | 174.16-645 | 174.16-644 | 2; 4 |
| S40U-CTFPR/L | 22 | 2,960 | 53 | 40 | 350 | 27 | 36 | 0° | +5° | TP..2204.. | 175.11-624 | 174.10-650 | 117.16-632 | 174.16-649 | 174.16-648 | 2; 5 |
| S50V-CTFPR/L | 22 | 5,320 | 65 | 50 | 400 | 35 | 36 | | | | | | | | | |

R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

## system C

S...-CSKPR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=75°



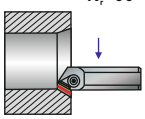


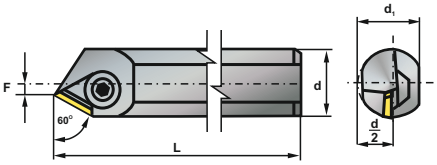

| Oznaczenie Designation Обозначение | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Dmin | d | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ |
| S16R-CSKPR/L | 09 | 0,270 | 21 | 16 | 200 | 11 | 16 | 0° | +5° | SP..0903.. | - | - | 110.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 3 |
| S20S-CSKPR/L | 09 | 0,535 | 27 | 20 | 250 | 13 | 31 | | | | | | | | | |
| S25T-CSKPR/L | 12 | 1,034 | 34 | 25 | 300 | 17 | 26 | 0° | +5° | SP..1203.. | - | - | 11016-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 4 |
| S32U-CSKPR/L | 12 | 1,960 | 43 | 32 | 350 | 22 | 31 | | | | 174.11-621 | 174.10-650 | 110.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 2; 4 |
| S40U-CSKPR/L | 12 | 2,940 | 53 | 40 | 350 | 27 | 36 | | | | 174.11-621 | 174.10-650 | 110.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 2; 4 |
| S50V-CSKPR/L | 19 | 5,356 | 65 | 50 | 400 | 35 | 36 | 0° | +5° | SP..1904.. | 174.11-628 | 174.10-650 | 110.16-632 | 174.16-648 | 174.16-649 | 2; 5 |

R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

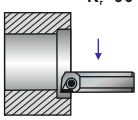
## system C

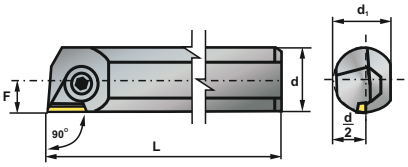
CTEPR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=60°






CTAPR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r$=90°





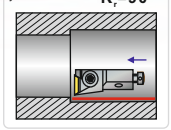

| Oznaczenie Designation Обозначение | | | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Dmin | d | L | F | $d_1$ | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | | Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R* | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L* | Klucz Socket screw key Ключ |
| CTEPR/L | 0016 | G | 11 | 0,126 | 100 | 16 | 90 | 2,4 | 14,5 | +3° | +5° | TP..1103.. | | 117.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 3 |
| | 0020 | K | 16 | 0,274 | 130 | 20 | 125 | 1,7 | 18,0 | +3° | +5° | TP..1603.. | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 4 |
| | 0025 | Q | 16 | 0,605 | 185 | 25 | 180 | 4,2 | 22,5 | | | | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 4 |
| CTAPR/L | 0016 | G | 11 | 0,126 | 100 | 16 | 90 | 7,5 | 14,5 | +3° | +5° | TP..1103.. | | 117.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 3 |
| | 0020 | K | 16 | 0,271 | 130 | 20 | 125 | 9,5 | 18,0 | +3° | +5° | TP..1603.. | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 4 |
| | 0025 | Q | 16 | 0,620 | 185 | 25 | 180 | 12,0 | 22,5 | | | | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 4 |

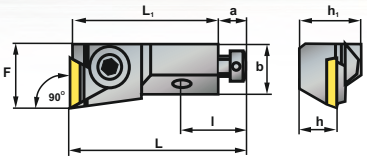
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

## system C

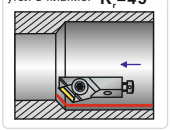
### wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны.

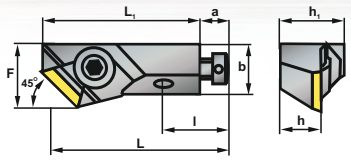
**CTFPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=90°






**CTSPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=45°





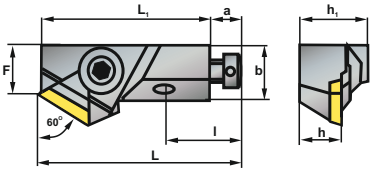

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO T 60° / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h | h1 | L | L1 | l | a | b | F | λs | γo | | Łamacz wióra Chip breaker Стружколом | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт R* | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт L* | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| CTFPR/L | 10CA-11 | 0,061 | 10 | 14 | 50 | 41,8 | 20 | 8 | 10,5 | 14 | 0° | +6° | TP..1103.. | 117.16-630 | 174.16-639 | 174.16-638 | 174.03 | 174.05 | 174.02 | 2; 3; 4 |
| | 12CA-16 | 0,102 | 12 | 19 | 55 | 46,8 | 20 | 8 | 15,3 | 20 | 0° | +6° | TP..1603.. | 117.16-631 | 174.16-645 | 174.16-644 | 182.03 | 182.05 | 182.02 | 2; 4 |
| | 16CA-16 | 0,190 | 16 | 23 | 63 | 54,8 | 25 | 8 | 20 | 25 | | | | 117.16-631 | 174.16-645 | 174.16-644 | 196.03 | 196.05 | 182.02 | 3; 4; 5 |
| CTSPR/L | 10CA-11 | 0,062 | 10 | 14 | 44 | 42 | 20 | 8 | 10,5 | 14 | 0° | +4° | TP..1103.. | 117.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 174.03 | 174.05 | 174.02 | 2; 3; 4 |
| | 12CA-16 | 0,108 | 12 | 19 | 47 | 48 | 20 | 8 | 15,3 | 20 | 0° | +4° | TP..1603.. | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 182.03 | 182.05 | 182.02 | 2; 4 |
| | 16CA-16 | 0,195 | 16 | 23 | 53 | 55,3 | 25 | 8 | 20 | 25 | | | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 196.03 | 196.05 | 182.02 | 3; 4; 5 |

**R***- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

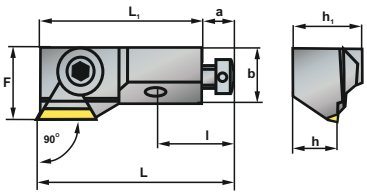
## system C

### wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны.

**CTTPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=60°




**CTGPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=90°



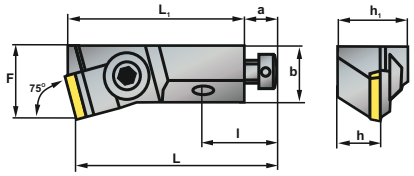

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO T 60° / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h | h1 | L | L1 | l | a | b | F | λs | γo | | Łamacz wióra Chip breaker Стружколом | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт R* | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт L* | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| CTTPR/L | 10CA-11 | 0,062 | 10 | 14 | 50 | 40,8 | 20 | 8 | 10,5 | 9 | 0° | +4° | TP..1103.. | 117.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 174.03 | 174.05 | 174.02 | 2; 3; 4 |
| | 12CA-16 | 0,106 | 12 | 19 | 55 | 45,7 | 20 | 8 | 15,3 | 13 | 0° | +4° | TP..1603.. | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 182.03 | 182.05 | 182.02 | 2; 4 |
| | 16CA-16 | 0,195 | 16 | 23 | 63 | 54,8 | 25 | 8 | 20 | 15 | | | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 196.03 | 196.05 | 182.02 | 3; 4; 5 |
| CTGPR/L | 10CA-11 | 0,063 | 10 | 14 | 50 | 40,8 | 20 | 8 | 10,5 | 14 | 0° | +4° | TP..1103.. | 117.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 174.03 | 174.05 | 174.02 | 2; 3; 4 |
| | 12CA-16 | 0,109 | 12 | 19 | 55 | 45,7 | 20 | 8 | 15,3 | 20 | 0° | +4° | TP..1603.. | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 182.03 | 182.05 | 182.02 | 2; 4 |
| | 16CA-16 | 0,194 | 16 | 23 | 63 | 54,3 | 25 | 8 | 20 | 25 | | | | 117.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 196.03 | 196.05 | 182.02 | 3; 4; 5 |

**R***- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

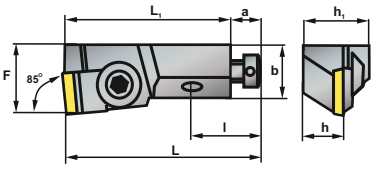
## system C

### wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны.

**CSKPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=75°




**CSYPR/L**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=75°



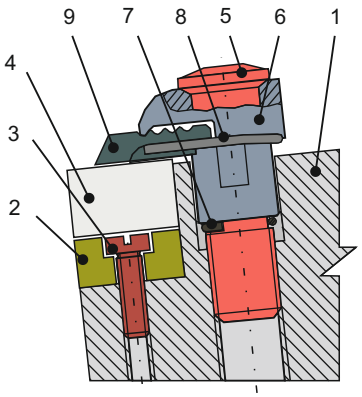

| Oznaczenie Designation Обозначене | | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO S 90° / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h | h1 | L | L1 | l | a | b | F | λs | γo | | Łamacz wióra Chip breaker Стружколом | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт R* | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт L* | Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт | Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт | Śruba oporowa Stop screw Опорный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| CSYPR/L | 10CA-09 | 0,066 | 10 | 14 | 50 | 42,2 | 20 | 8 | 10,5 | 14 | 0° | +6° | SP..0903.. | 110.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 174.03 | 174.05 | 174.02 | 2; 3; 4 |
| | 12CA-12 | 0,117 | 12 | 19 | 55 | 47,5 | 20 | 8 | 15,3 | 20 | 0° | +6° | SP..1203.. | 110.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 182.03 | 182.05 | 182.02 | 2; 4 |
| | 16CA-12 | 0,203 | 16 | 23 | 63 | 55,6 | 25 | 8 | 20 | 25 | | | | 110.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 196.03 | 196.05 | 182.02 | 3; 4; 5 |
| CSKPR/L | 10CA-09 | 0,213 | 10 | 14 | 50 | 43,4 | 20 | 8 | 10,5 | 14 | 0° | +6° | SP..0903.. | 110.16-630 | 174.16-638 | 174.16-639 | 174.03 | 174.05 | 174.02 | 2; 3; 4 |
| | 12CA-12 | 0,117 | 12 | 19 | 55 | 49 | 20 | 8 | 15,3 | 20 | 0° | +6° | SP..1203.. | 110.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 182.03 | 182.05 | 182.02 | 2; 4 |
| | 16CA-12 | 0,213 | 16 | 23 | 63 | 57,7 | 25 | 8 | 20 | 25 | | | | 110.16-631 | 174.16-644 | 174.16-645 | 196.03 | 196.05 | 182.02 | 3; 4; 5 |

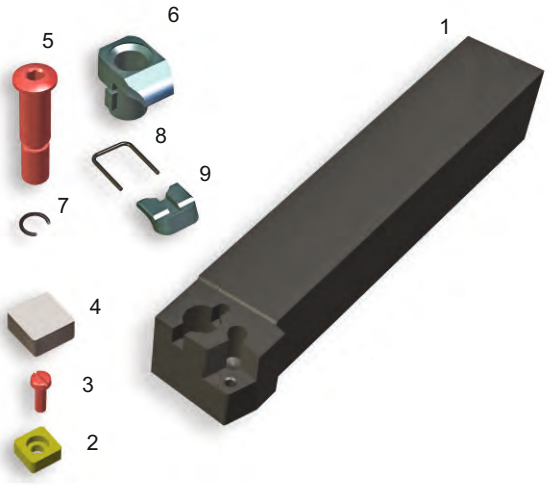
**R***- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

index łamaczy do noży składanych - **System C**:
index of chipbreakers for toolholders - **System C**:
указателъ стружколомов резцов токарных сборных - **System C**:

| Komplety łamaczy. Chipbreakers sets. Комплекты стружколомов. | Łamacze. Chipbreakers. Стружколомы. |
|---|---|
| **110.16 - 630:** | 1. **PK 312** |
| | 2. **PK 320** |
| **110.16 - 631:** | 1. **PK 412** |
| | 2. **PK 420** |
| | 3. **PK 430** |
| **110.16 - 632:** | 1. **PK 620** |
| | 2. **PK 630** |
| | 3. **PK 645** |
| **110.16 - 633:** | 1. **PK 890** |
| | 2. **PK 8120** |
| **117.16 - 630:** | 1. **PT 212** |
| | 2. **PT 220** |
| **117.16 - 631:** | 1. **PT 312** |
| | 2. **PT 320** |
| | 3. **PT 330** |
| **117.16 - 632:** | 1. **PT 420** |
| | 2. **PT 430** |
| | 3. **PT 445** |
| **117.16 - 633:** | 1. **PT 660** |
| | 2. **PT 690** |

## system C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych
## toolholders for ceramic inserts / резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.




1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина.
5 - śruba mocująca / locking screw / винт. 6 - docisk / clamp / прихват. 7 - pierścień sprężysty / snap ring / пружинное кольцо.
8 - sprężyna / spring / пружина. 9 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом.

5. Noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych.

System mocowania płytek - „C “.

Noże składane, przeznaczone do mocowania płytek ceramicznych we wzmocnionym systemie mocowania C za pomocą zespołu mocującego z przestawnym łamaczem. Łamacz wióra jest przestawny i może zająć trzy położenia w odległości progu łamacza od głównej krawędzi skrawającej: 1, 3 lub 5 mm. Zmiana krawędzi skrawającej lub wymiana płytki jest prosta, gdyż przy odkręcaniu śruby mocującej cały zespół mocujący jest podnoszony na dogodną wysokość.
W nożach można mocować płytki wieloostrzowe ceramiczne o grubości s= 7,94 mm.

5. Toolholders for ceramic inserts.

Clamping system for inserts - “C “.

Toolholder for ceramic inserts with clamping in the heavy-duty system C by means of the holding set fastening with the adjustable chipbreaker. The chipbreaker is adjustable and can be set in three different positions, in order to change the distance between chip breaker edge and the main cutting edge into: 1, 3 or 5 mm. The replacement of the cutting edge or whole unseat is easy because when the fixing screw is loosened the complete holding set is lifted to the appropriate height.
In toolholders the indexable ceramic inserts, 7,94 mm thick, can be fixed.

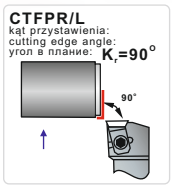
5. Резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

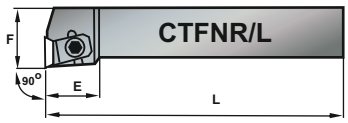
Систем крепления пластин -„C “.
Сборные резцы, предназначенные для крепления керамических пластин в упрочненной системе крепления C при помощи крепежного узла с переставляемым стружколомом. Стружколом переставляется и может занять три положения с расстоянием порога стуржколома от главной режущей кромки: 1, 3 или 5 мм. Изменение режущей кромки или замена пластины очень простые, поскольку при откручивании крепежного болта, весь крепежный узел поднимается на удобную высоту.
В резцах можно крепить керамические пластины с несколькими остриями толщиной s= 7,94 мм.

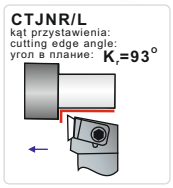
I.

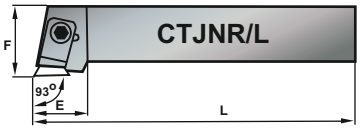
## noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych
## toolholders for ceramic inserts
## резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок

**system C**





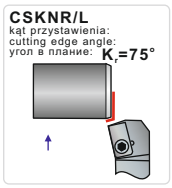



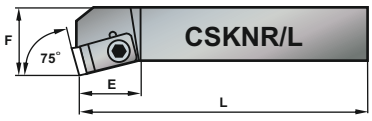

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO T / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор плас. | Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок R* | Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок L* | Klucz Socket screw key Ключ |
| **CTFNR/L 2020K16L** | 0,440 | 20 | 20 | 125 | 25 | 28 | -4° | -6° | **TN..1607...** | P-900.08 | M3X10 PN-74/M-82227 | CZM-12L | CZM-12R | 4 |
| **2525M16L** | 0,740 | 25 | 25 | 150 | 32 | 28 | | | | | | | | |
| **CTJNR/L 2020K16L** | 0,428 | 20 | 20 | 125 | 25 | 22 | -4° | -6° | **TN..1607...** | P-900.08 | M3X10 PN-74/M-82227 | CZM-12R | CZM-12L | 4 |
| **2525M16L** | 0,760 | 25 | 25 | 150 | 32 | 22 | | | | | | | | |
| **3225P16L** | 1,077 | 32 | 25 | 170 | 32 | 22 | | | | | | | | |

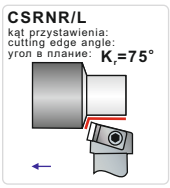
**R***- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

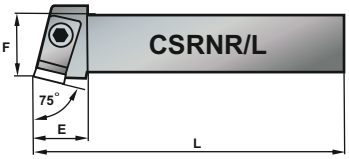
## noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych
## toolholders for ceramic inserts
## резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок

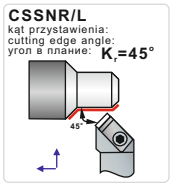
**system C**

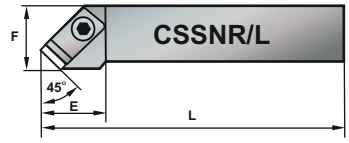




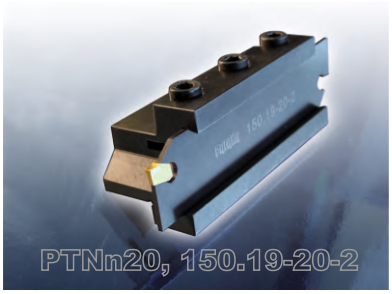



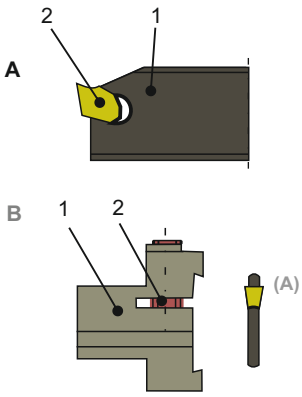



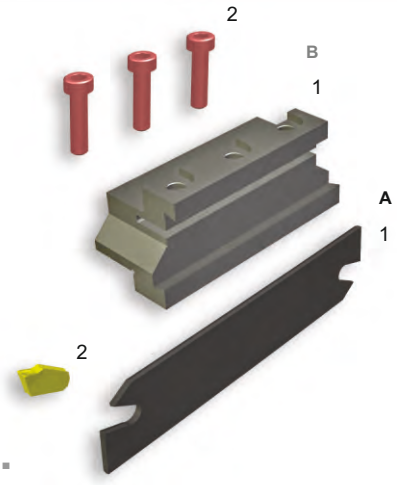




| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | F | E | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор плас. | Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок | Klucz Socket screw key Ключ |
| **CSKNR/L2020K12L** | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 28 | -4° | -6° | **SN..1207...** | P-890.08 | M3X10 PN-74/M-82227 | ZMN-12B | 4 |
| **2525K12L** | 0,743 | 25 | 25 | 150 | 32 | 28 | | | | | | | |
| **CSRNR/L2020K12L** | 0,433 | 20 | 20 | 125 | 22 | 22 | -4° | -6° | **SN..1207...** | P-890.08 | M3X10 PN-74/M-82227 | ZMN-12B | 4 |
| **2525M12L** | 0,741 | 25 | 25 | 150 | 27 | 22 | | | | | | | |
| **3225P12L** | 1,080 | 32 | 25 | 170 | 27 | 22 | | | | | | | |
| **CSSNR/L2020K12L** | 0,439 | 20 | 20 | 125 | 25 | 28 | 0° | -6° | **SN..1207...** | P-890.08 | M3X10 PN-74/M-82227 | ZMN-12B | 4 |
| **2525M12L** | 0,700 | 25 | 25 | 150 | 32 | 28 | | | | | | | |
| **3225P12L** | 1,099 | 32 | 25 | 170 | 32 | 28 | | | | | | | |

## noże tokarskie składane do przecinania i wcinania / toolholders for parting and undercutting
## резцы для разрезаня и врезания




**150.19-..-.**
**151.19-..-.**

**PTNn...**

A - Listwa / Blade / Рейка:
1 - trzonek / holder / стерженъ
2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина

B - Oprawka mocująca / Holder / Державка:
1 - korpus / body / корпус
2 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

**7. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć.**

**Noże z płytkami LFMX.**
**Pytka mocowana w oprawce siłami sprężystości. Najczęściej stosowanymi narzędziami z tej grupy są listwy dwuostrzowe typu 150.19…- najlepsze noże do przecinania przedmiotów o dużej średnicy i wykonywania głębokich wcięć promieniowych.**
**Do mocowania listew należy stosować oprawki PTND oraz PTNn. Płytkę należy zamontować w gnieździe przy użyciu plastikowego młotka. Bardzo ważne jest ustawienie noża dokładnie pod kątem 90° do osi przedmiotu obrabianego, a przy przecinaniu części o małych średnicach ustawienie wysokości ostrza z dokładnością ±0,1 mm w stosunku do osi (bardziej korzystne jest ustawienie „nad osią"). W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.**

**7. Toolholders for parting and undercutting.**

**Toolholders with LFMX inserts.**
**Insert is clamped in toolholders due to elastic forces. The most popular tools from that group are double-edge cut off blades type 150.19…- the best toolholders for parting objects of large diameter and making deep radial grooves.**
**For clamping cut off blades, PTND or PTNn holders should be used. The insert should be fixed in the seat with a plastic hammer. It is very important to position the cutting edge with the exact angle of 90° towards the axis of the workpiece, and for parting elements of small diameters to position the cutting edge height with ±0,1 mm precision towards the axis (more beneficial is positioning „over the axis"). During the machining, the coolant should be profusely applied directly onto the cutting edge.**

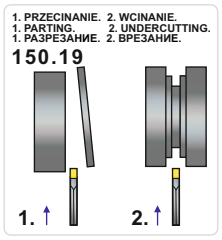
**7. Резцы для разрезания и врезания.**

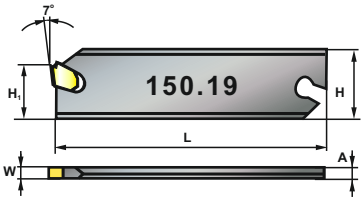
**Резцы с пластинами LFMX**
**Пластина, крепящаяся в оправе посредством упругих сил. Чаще всего применяемыми инструментами из этой группы являются планки с двумя остриями типа 150.19…- самые лучшие резцы для разрезания предметов большого диаметра и выполнения глубоких радиальных врезов. Для крепления планок следует применять оправы PTND или PTNn. Пластину следует закрепить в гнезде, используя пластиковый молоток. Очень важной является установка резца точно под углом 90° по отношению к оси обрабатываемого предмета, а при разрезании частей малых диаметров установка высоты острия с точностью ±0,1 мм по отношению к оси (лучшей является установка „над осью"). Во время обработки следует обильно подавать охлаждающее вещество непосредственно на режущую кромку.**

## toolholders for parting and undercutting / noże tokarskie składane do przecinania i wcinania
## резцы для разрезаня и врезания

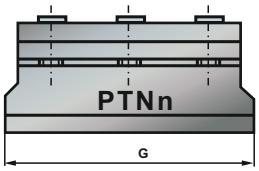
I.

**UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.**
**NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.**
**ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применяние пластин Pafana.**

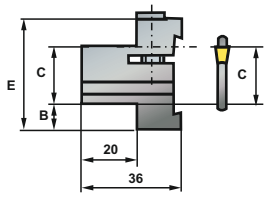


Listwa / Blade / Рейка



Oprawka / Holder / Державка

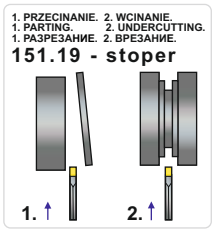


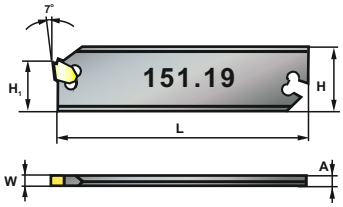

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Oprawka Holder Державка | ISO LFMX / PAFANA LFMX | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | H | H1 | A | L | Dmax | | | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Locking screw Крепёжный болт |
| **150.19-20-2** | 0,033 | 2,2 | 26 | 19,8 | 1,65 | 110 | 50 | **PTNn20** | **LFMX2** | 150.19-130 | - | - |
| **150.19-20-3** | 0,046 | 3,1 | 26 | 21,1 | 2,3 | 110 | 75 | | **LFMX3** | | | |
| **150.19-20-4** | 0,060 | 4,1 | 26 | 21,0 | 3,2 | 110 | 80 | | **LFMX4** | | | |
| **150.19-20-5** | 0,078 | 5,1 | 26 | 20,8 | 4,3 | 110 | 80 | | **LFMX5** | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| **150.19-25-2** | 0,057 | 2,2 | 32 | 24,8 | 1,65 | 150 | 50 | **PTNn20-32** | **LFMX2** | 150.19-130 | - | - |
| **150.19-25-3** | 0,080 | 3,1 | 32 | 24,7 | 2,3 | 150 | 100 | **PTNn25-32** | **LFMX3** | | | |
| **150.19-25-4** | 0,106 | 4,1 | 32 | 24,6 | 3,2 | 150 | 100 | | **LFMX4** | | | |
| **150.19-25-5** | 0,140 | 5,1 | 32 | 24,4 | 4,3 | 150 | 100 | | **LFMX5** | | | |
| **150.19-25-6** | 0,176 | 6,1 | 32 | 24,3 | 5,5 | 150 | 100 | | **LFMX6** | | | |

| | | B | C | E | G | Listwa / Blade / Рейка | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PTNn20** | 0,526 | 8 | 20 | 38 | 90 | **150.19-20-.** | - | 5SMS | P-368.02 |
| **20-32** | 0,712 | 13 | 20 | 48 | 100 | **150.19-25-.** | | | |
| **25-32** | 0,832 | 8 | 25 | 48 | 110 | **150.19-25-.** | | | |

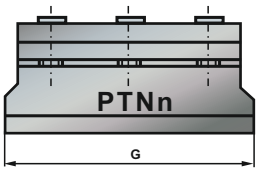
## toolholders for parting and undercutting / noże tokarskie składane do przecinania i wcinania
## резцы для разрезаня и врезания

**UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.**
**NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.**
**ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применяние пластин Pafana.**

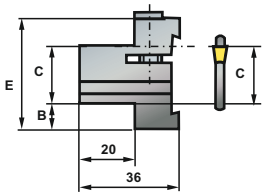


Listwa / Blade / Рейка



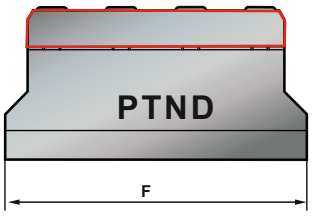
Oprawka / Holder / Державка

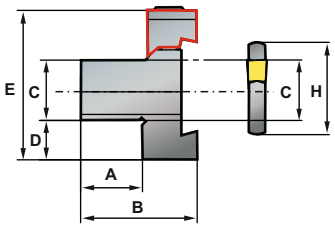


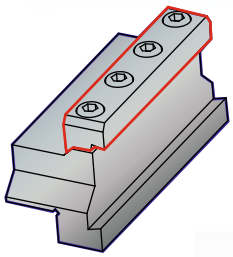

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Oprawka Holder Державка | ISO LFMX / PAFANA LFMX | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | H | H1 | A | L | Dmax | | | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Locking screw Крепёжный болт |
| **151.19-25-3** | 0,080 | 3,1 | 32 | 24,7 | 2,3 | 150 | 100 | **PTNn20-32** | **LFMX3** | 151.19-130 | - | - |
| **151.19-25-4** | 0,106 | 4,1 | 32 | 24,6 | 3,2 | 150 | 100 | **PTNn25-32** | **LFMX4** | | | |

| | | B | C | E | G | Listwa / Blade / Рейка | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PTNn20-32** | 0,712 | 13 | 20 | 48 | 100 | **151.19-25-.** | - | 5SMS | P-368.02 |
| **25-32** | 0,832 | 8 | 25 | 48 | 110 | **151.19-25-.** | | | |
| | | | | | | | | | |

## **noże tokarskie składane do przecinania i wcinania /** toolholders for parting and undercutting
резцы для разрезаня и врезания

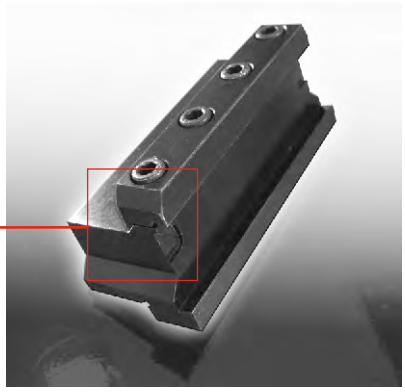


PTND..-..

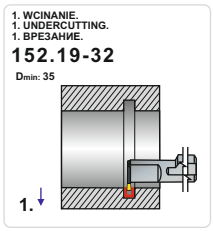
**Oprawka do listew 150.19-..-...**
**Holder to blade 150.19-..-...**
**Державка к рейкам 150.19-..-...**

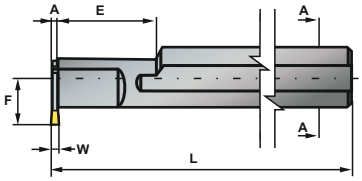


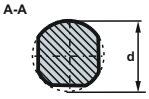
| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | Listwa Blade Рейка | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Locking screw Крепёжный болт |
| PTND C - H | | A | B | C | H | D | E | F | | | |
| **PTND 20-26** | 0,620 | 20,5 | 37,2 | 20 | 26 | 9 | 44 | 84,6 | **150.19-20-...** | 5SMS | M6X30/PN-ENISO4762 |
| **PTND 20-32** | 0,780 | 20,5 | 38,5 | 20 | 32 | 13 | 50 | 100,3 | **150.19-25-...** | 5SMS | M6X30/PN-ENISO4762 |
| **PTND 25-26** | 0,980 | 25,5 | 42,5 | 25 | 26 | 4,7 | 46 | 110 | **150.19-20-...** | 5SMS | M6X30/PN-ENISO4762 |
| **PTND 25-32** | 1,040 | 25,5 | 43,8 | 25 | 32 | 8 | 50 | 110 | **150.19-25-...** | 5SMS | M6X30/PN-ENISO4762 |

## **noże tokarskie składane do przecinania i wcinania /** toolholders for parting and undercutting
резцы для разрезаня и врезания

**UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.**
NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применяние пластин Pafana.



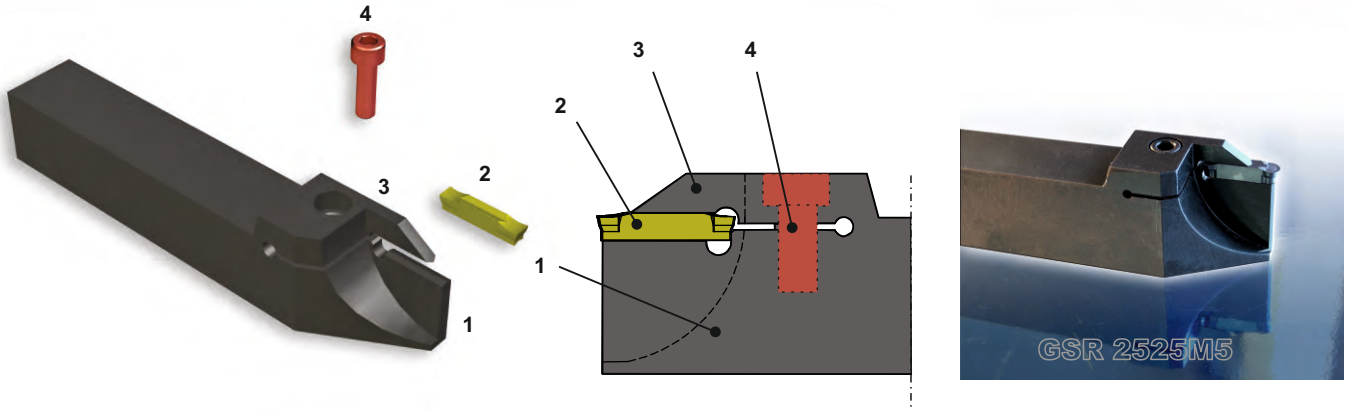






| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO LFMX / PAFANA LFMX | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Wkładka Pad Вкладка | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| | | F | E | L | W | A | Dmin | d | | | | | |
| **152.19-32-3** | 1,445 | 23 | 50 | 250 | 3,1 | 2,3 | 35 | 32 | **LFMX 3N** | P-496.02 | P-371.04 | 150.19-130 | 3SMS |
| **152.19-32-4** | 1,445 | 23 | 50 | 250 | 4,1 | 3,2 | 35 | 32 | **LFMX 4N** | P-371.02 | P-371.04 | 150.19-130 | 3SMS |

## noże tokarskie składane do rowkowania / toolholders for grooving / резцы для точения канавков






1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина.
3 - docisk / clamp / прихват. 4 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный болт.

**8. Noże tokarskie składane do rowkowania.**

**Noże z płytkami PTN.**

**Płytka mocowana w oprawce dociskiem i śrubą. Są to noże, które dzięki sztywnemu zamocowaniu płytki przenoszącemu siły boczne, służą nie tylko do wykonywania rowków, wcięć i przecinania, ale także toczenia wzdłużnego i kształtowego.**
**Noże te w połączeniu z dwuostrzowymi płytkami PTN… są najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w zabiegach przecinania, wcinania i toczenia rowków o różnej szerokości i głębokości: do 18-20 mm rowki zewnętrzne, do 6-9 mm rowki wewnętrzne.**
**Można stosować płytki z prostą krawędzią skrawającą (prostokątne) lub płytki z krawędzią okrągłą (promieniową).**
**Noże do wcięć zewnętrznych występują w dwóch odmianach:**
**proste GPR/L i wzmocnione GSR/L. Nożami prostymi można wykonywać wcięcia na całą głębokość czynną płytki (G), noże wzmocnione mają większą sztywność kosztem ograniczenia średnicy obrabianego przedmiotu (tabela Nr 1 str. 75). Należy zawsze wybierać w pierwszej kolejności oprawki wzmocnione, o największym możliwym przekroju trzonka i maksymalnej szerokości płytki.**
**W czasie wykonywania rowków i toczenia kształtowego, aby zwiększyć trwałość płytki i ograniczyć ryzyko jej wyrwania, posuw promieniowy powinien być skierowany do osi przedmiotu obrabianego.**

**8. Toolholders for grooving.**

**Toolholders with PTN inserts.**

**Insert clamped in the cartridge with a clamp and a screw. These are toolholders, which due to the rigid clamping of the insert transferring lateral forces, are used not only to make undercuts, grooves and for parting, but also for lengthways and contour turning. There toolholders, combined with double-edge PTN… inserts, are the most economic solution in case of parting, undercutting and grooving of groves of different width and depth: up to 18-20 mm external grooves, and up to 6-9 mm internal grooves. Inserts with straight cutting edge (rectangular) or inserts with round cutting edge (radius) can be used. Toolholders for external undercutting are available in two versions: regular GPR/L and reinforced GSR/L. Regular toolholders can be used for undercutting regarding the whole insert active depth (G). Reinforced toolholders have higher rigidity at the cost of limiting the workpiece diameter (table No.1 page 75).**
**Reinforced toolholders with largest possible handle cross-section and maximum insert width should always be selected in the first place.**
**During grooving and contour turning, the radial feed should be directed towards the workpiece axis, in order to increase the insert's durability and limit the risk of pulling the insert out.**

**8. Резцы для точения канавков.**

**Резцы с пластинами PTN.**

**Пластина, репящаяся в оправе посредством прихвата и болта. Это резцы, которые благодаря неподвижному креплению пластины, переносящему боковые силы, служат не только для выполнения пазов, врезов и разрезания, но также продольного и фасонного точения.**
**Эти резцы вместе с пластинами с двумя остриями PTN… являются наиболее экономичным решением в процедурах разрезания, врезания и точения пазов с разной шириной и глубиной: до18-20 мм наружные пазы, до 6-9 мм внутренние пазы.**
**Можно применять пластины с прямой режущей кромкой (прямоугольные) или пластины с круглой кромкой (радиальной).**
**Резцы с пластинами PTN.**
**Резцы для наружных врезов могут быть двух видов: прямые GPR/L и упрочненные GSR/L.**
**Прямыми резцами можно выполнять врезы на всю рабочую глубину пластины (G), упрочненные резцы более жесткие за счет ограничения диаметра обрабатываемого предмета (таблица № 1 стр. 75).**
**Всегда, в первую очередь, следует выбирать укрепленные оправы, с максимальным возможным сечением стержня и максимальной шириной пластины.**
**Во время выполнения пазов и фасонного точения для увеличения прочности пластины и ограничения риска ее вырывания, радиальная подача должна быть направлена на ось обрабатываемого предмета.**

**informacje techniczne technical information технические информации**

**Maksymalne głębokości wcięć nożami GSR/L dla różnych średnic przedmiotów obrabianych.**
Maximum depths of grooves made with GSR/L toolholders for various workpiece diameters.
Максимальная глубина врезов резцами GSR/L для разных диаметров обрабатываемых предметов.

| GSR/L | 2020K2 | 2525M2 | 2020K2,5 | 2525M2,5 | 2020K3 | 2525M3 | 2525M4 | 2525M5 | 2525M6 | 3225P5 | 3225P6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Max średnica [mm]** Max diameter [mm] Макс диаметр [мм] | **Głębokość wcinania [mm]** Grooving depth [mm] Глубина среза [мм] | | | | | | | | | | |
| 35 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 20 | 19 | 19,5 | 19 | 19,5 |
| 40 | 12 | 18 | 12 | 18 | 12 | 18 | 20 | 19 | 19,5 | 19 | 19,5 |
| 50 | 8 | 16 | 8 | 15,5 | 8 | 15,5 | 16 | 19,5 | - | 19 | 19,5 |
| 60 | 6,5 | 11 | 6,5 | 11 | 6,5 | 11 | 11 | 11 | - | 19 | 19,5 |
| 70 | 5,5 | 9 | 5,5 | 9 | 5,5 | 9 | 9 | 9 | - | 17,5 | - |
| 80 | 5 | 9 | 5 | 8 | 5 | 8 | 8 | 8 | - | 14 | - |
| 90 | 4 | 7 | 4 | 7 | 4 | 7 | 7 | 7 | - | 12 | - |
| 100 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | - | 10,5 | - |
| 110 | 3,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | - | 9,5 | - |
| 120 | 3,5 | 5 | 3,5 | 5 | 3,5 | 5 | 5 | 5 | - | 8,5 | - |
| 130 | 3 | 4,5 | 3 | 4,5 | 3 | 4,5 | 5 | 4,5 | - | 8 | - |
| 140 | 3 | 4,5 | 3 | 4,5 | 3 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | - | 7,5 | - |
| 150 | 3 | 4 | 2,5 | 4 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | - | 7 | - |

**Tabela Nr 1. / Table No.1. / Таблица № 1.**

I.

## noże tokarskie składane do rowkowania i toczenia wzdłużnego zewnętrznego - wzmocnione
toolholders for grooving and lengthwise external turning - heavy-duty
резцы для желобления и продольного наружного точения - усиленное

schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.

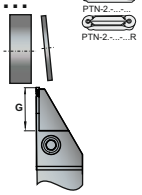
1. PRZECINANIE.
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.

GSR/L...

G: 18-20

PTN-2-...-...

PTN-2-...-...R



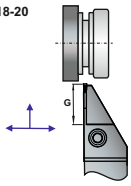

2. ROWKOWANIE, PROFILOWANIE.
2. GROOVING, PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ, ПРОФИЛИРОВАНИЕ.

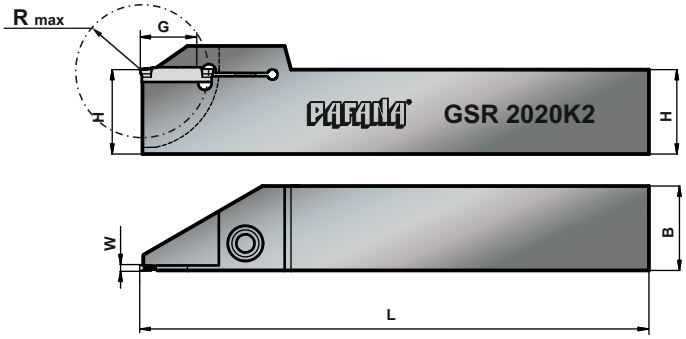
GSR/L...

G: 18-20

PTN-2-...-...

PTN-2-...-...R



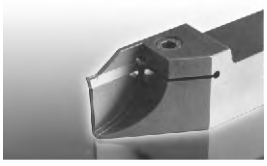




## GSR/L...

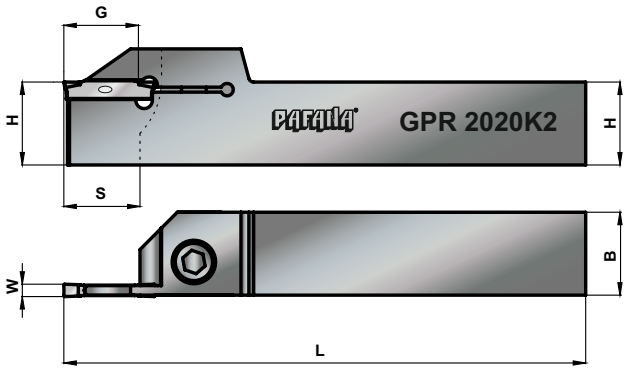
| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | W | G | Rmax | | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **GSR 1212K2** | 0,140 | 12 | 12 | 125 | 2 | 15 | 15 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSR 1616K2** | 0,220 | 16 | 16 | 125 | 2 | 15 | 15 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSR 2020K2** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 2 | 18 | 18 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSR 2020K2,5** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 2,5 | 18 | 18 | **PT.-22-2.5-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSR 2020K3** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 3 | 18 | 18 | **PT.-22-3.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSR 2525M2** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 2 | 18 | 23 | **PT.-22-2.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 2525M2,5** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 2,5 | 18 | 23 | **PT.-22-2.5-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 2525M3** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 3 | 18 | 23 | **PT.-22-3.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 2525M4** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 4 | 20 | 23 | **PT.-25-4.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 2525M5** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 5 | 19 | 22 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 2525M6** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 6 | 19,5 | 22 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 3225P5** | 0,960 | 32 | 25 | 170 | 5 | 19 | 26,5 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSR 3225P6** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 6 | 19,5 | 26,5 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| | | | | | | | | | | |
| **GSL 1212K2** | 0,140 | 12 | 12 | 125 | 2 | 15 | 15 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSL 1616K2** | 0,220 | 16 | 16 | 125 | 2 | 15 | 15 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSL 2020K2** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 2 | 18 | 18 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSL 2020K2,5** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 2,5 | 18 | 18 | **PT.-22-2.5-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSL 2020K3** | 0,340 | 20 | 20 | 125 | 3 | 18 | 18 | **PT.-22-3.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GSL 2525M2** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 2 | 18 | 23 | **PT.-22-2.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 2525M2,5** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 2,5 | 18 | 23 | **PT.-22-2.5-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 2525M3** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 3 | 18 | 23 | **PT.-22-3.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 2525M4** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 4 | 20 | 23 | **PT.-25-4.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 2525M5** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 5 | 19 | 22 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 2525M6** | 0,660 | 25 | 25 | 150 | 6 | 19,5 | 22 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 3225P5** | 0,960 | 32 | 25 | 170 | 5 | 19 | 26,5 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GSL 3225P6** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 6 | 19,5 | 26,5 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |

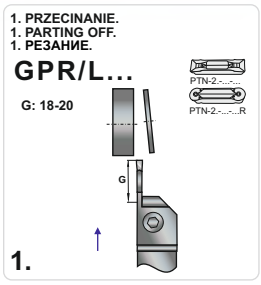
**UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania.**
NOTE! G - maximum depth of grooving
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания.

**Maksymalne głębokości wcięć nożami GSR/L dla różnych średnic przedmiotów obrabianych (tabela Nr 1 str. 75).**
Maximum depths of grooves made with GSR/L toolholders for various workpiece diameters (table No.1 page 75).
Максимальная глубина врезов резцами GSR/L для разных диаметров обрабатываемых предметов (таблица № 1 стр. 75).



**noże tokarkie składane do rowkowania i toczenia wzdłużnego zewnętrznego**
toolholders for grooving and lengthwise external turning
резцы для желобления и продольного наружного точения



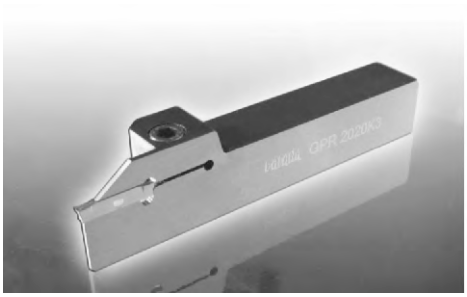



schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.

# GPR/L...

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | PT.-2-...-... PT.-2-...-...R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | W | S | G | | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **GPR2020K2** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 2 | 18 | 18 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GPR2020K2,5** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 2,5 | 18 | 18 | **PT.-22-2.5-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GPR2020K3** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 3 | 18 | 18 | **PT.-22-3.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GPR2525M2** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 2 | 18 | 18 | **PT.-22-2.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR2525M2,5** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 2,5 | 18 | 18 | **PT.-22-2.5-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR2525M3** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 3 | 18 | 18 | **PT.-22-3.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR2525M4** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 4 | 21 | 20 | **PT.-25-4.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR2525M5** | 0,680 | 25 | 25 | 170 | 5 | 21 | 19 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR2525M6** | 0,680 | 25 | 25 | 170 | 6 | 21 | 19,5 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR3225P5** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 5 | 21 | 19 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPR3225P6** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 6 | 21 | 19,5 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| | | | | | | | | | | |
| **GPL2020K2** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 2 | 18 | 18 | **PT.-22-2.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GPL2020K2,5** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 2,5 | 18 | 18 | **PT.-22-2.5-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GPL2020K3** | 0,380 | 20 | 20 | 125 | 3 | 18 | 18 | **PT.-22-3.0-...** | M6x20 | 5SMS |
| **GPL2525M2** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 2 | 18 | 18 | **PT.-22-2.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL2525M2,5** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 2,5 | 18 | 18 | **PT.-22-2.5-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL2525M3** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 3 | 18 | 18 | **PT.-22-3.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL2525M4** | 0,680 | 25 | 25 | 150 | 4 | 21 | 20 | **PT.-25-4.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL2525M5** | 0,680 | 25 | 25 | 170 | 5 | 21 | 19 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL2525M6** | 0,680 | 25 | 25 | 170 | 6 | 21 | 19,5 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL3225P5** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 5 | 21 | 19 | **PT.-25-5.0-...** | M6x25 | 5SMS |
| **GPL3225P6** | 0,980 | 32 | 25 | 170 | 6 | 21 | 19,5 | **PT.-25-6.0-...** | M6x25 | 5SMS |

**UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania.**
NOTE! G - maximum depth of grooving
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания.

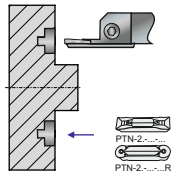


I.

**noże tokarskie składane do rowkowania czołowego i toczenia poprzecznego zewnętrznego**
face grooving toolholders and crosswise external turning
резцы для желобления в торец и поперечного наружного точения

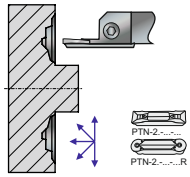
schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.

1. ROWKOWANIE CZOŁOWE.
1. FACE GROOVING.
1. ТОРЦЕВОЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.
**GFR/L...**
Dmin: 50-150

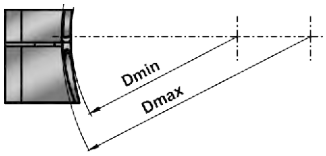


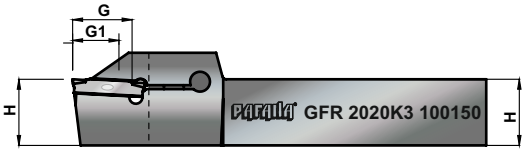

1.

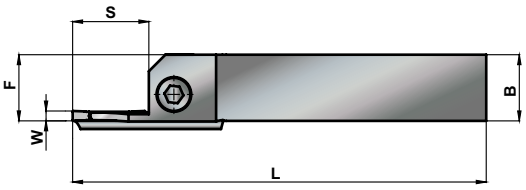
2. PROFILOWANIE CZOŁOWE.
2. FACE PROFILING.
2. ТОРЦЕВОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
**GFR/L...**
Dmin: 50-150




2.






# GFR/L...

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | W | L | S | G | G1* | Dmin | Dmax | | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **GFR 2020K3 5070** | 0,340 | 20 | 20 | 3 | 125 | 23 | 18 | 14 | 50 | 70 | **PT.-22-3.0-...** | M6X20 | 5SMS |
| **GFL 2020K3 5070** | 0,340 | 20 | 20 | 3 | 125 | 23 | 18 | 14 | 50 | 70 | **PT.-22-3.0-...** | M6X20 | 5SMS |
| **GFR 2020K3 70100** | 0,340 | 20 | 20 | 3 | 125 | 23 | 18 | 14 | 70 | 100 | **PT.-22-3.0-...** | M6X20 | 5SMS |
| **GFL 2020K3 70100** | 0,340 | 20 | 20 | 3 | 125 | 23 | 18 | 14 | 70 | 100 | **PT.-22-3.0-...** | M6X20 | 5SMS |
| **GFR 2020K3 100150** | 0,380 | 20 | 20 | 3 | 125 | 23 | 18 | 14 | 100 | 150 | **PT.-22-3.0-...** | M6X20 | 5SMS |
| **GFL 2020K3 100150** | 0,380 | 20 | 20 | 3 | 125 | 23 | 18 | 14 | 100 | 150 | **PT.-22-3.0-...** | M6X20 | 5SMS |

**UWAGA!:**
Przy wycinaniu kanałów czołowych nie zaleca się jednostajnego wcinania na pełną głębokość G. Poleca się obróbkę przerywaną w celu złamania wióra lub roztaczanie na określony zakres średnic.
ATENTION!:
At cutting out of face groovs does not recommend unchanging cutting on the full depth G. Recommends the interrupted machining for purpose the chip breaking or boring on the definite range of diameters.
ВНИМАНИЕ!:
При вырезании в торец каналов не рекомендуется равномерное врезание на полную глубину G.Рекомендуется прерываемая обработка с целью ломания стружки или растачивание на определенный диапазон диаметров.

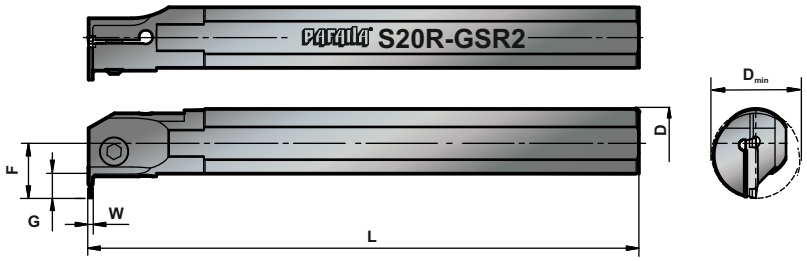
**G1*** - Zalecana max głębokość jednorazowego wejścia w materiał w cyklu ciągłym bez łamania wióra.
G1* - Recommended max the depth of single entry in material in continuous cycle without the chip breaking.
G1* - Рекомендуемая максимальная глубина одноразового входа в материал в беспрерывном цикле без ломания стружки.

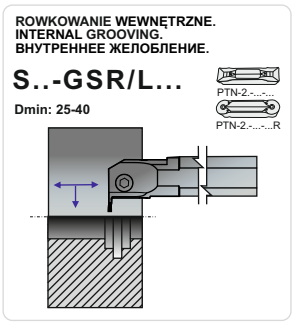
**1. Pojedyncze wcięcie (rowkowanie czołowe):**
Dmin i Dmax dotyczy zakresu średnic, w którym można pracować przy pojedynczym wcięciu czołowym.
1. Single incision (face grooving):
Dmin and Dmax concerns range diameters, in which one can work at the single face incision.
1. Одинарный врез (торцевое желобление):
Dmin и Dmax касаются диапазона диаметров, в котором можно работать при одинарном торцевом врезе.

**2. Roztaczanie kształtowe (profilowanie czołowe):**
Przy roztaczaniu kształtowym zakres średnic roboczych może być większy lub mniejszy od podanych w tabeli, pod warunkiem, że rozpocznie się pracę nożem w zalecanym zakresie średnic.
2. Shape boring (face profiling):
At shape boring the range of working diameters can be greater or smaller from given in the table, on condition that it will begin the work with toolholder in the recommended range of diameters.
2. Профильное растачивание (торцевое профилирование):
В случае профильного растачивания диапазон рабочих диаметров может быть больше или меньше, чем указанные в таблице при условии, что работа резцом начнется в рекомендуемом диапазоне диаметров.

**noże tokarskie składane do rowkowania wewnętrznego**
toolholders for internal grooving
резцы для внутреннего желобления






schemat obróbki / schema of machining
схема обработки.

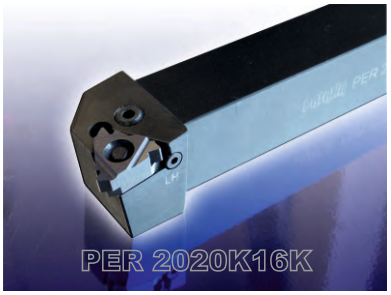
# S...-GSR/L...

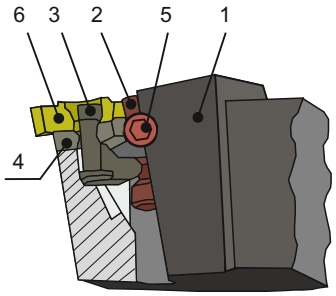
| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | D(g7) | W | F | G | Dmin | | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **S20R GSR2** | 0,440 | 200 | 20 | 2 | 16 | 6 | 25 | **PT.-22-2.0-...** | M6x10 | 5SMS |
| **S20R GSR2,5** | 0,440 | 200 | 20 | 2,5 | 16 | 6 | 30 | **PT.-22-2.5-...** | M6x10 | 5SMS |
| **S20R GSR3** | 0,440 | 200 | 20 | 3 | 16 | 6 | 30 | **PT.-22-3.0-...** | M6x10 | 5SMS |
| **S25R GSR2** | 0,700 | 200 | 25 | 2 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-22-2.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S25R GSR2,5** | 0,700 | 200 | 25 | 2,5 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-22-2.5-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S25R GSR3** | 0,700 | 200 | 25 | 3 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-22-3.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S25R GSR4** | 0,700 | 200 | 25 | 4 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-25-4.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSR3** | 1,440 | 250 | 32 | 3 | 25 | 9 | 40 | **PT.-22-3.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSR4** | 1,440 | 250 | 32 | 4 | 25 | 9 | 40 | **PT.-25-4.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSR5** | 1,440 | 250 | 32 | 5 | 25 | 9 | 40 | **PT.-25-5.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSR6** | 1,440 | 250 | 32 | 6 | 25 | 9 | 40 | **PT.-25-6.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| | | | | | | | | | | |
| **S20R GSL2** | 0,440 | 200 | 20 | 2 | 16 | 6 | 25 | **PT.-22-2.0-...** | M6x10 | 5SMS |
| **S20R GSL2,5** | 0,440 | 200 | 20 | 2,5 | 16 | 6 | 30 | **PT.-22-2.5-...** | M6x10 | 5SMS |
| **S20R GSL3** | 0,440 | 200 | 20 | 3 | 16 | 6 | 30 | **PT.-22-3.0-...** | M6x10 | 5SMS |
| **S25R GSL2** | 0,700 | 200 | 25 | 2 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-22-2.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S25R GSL2,5** | 0,700 | 200 | 25 | 2,5 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-22-2.5-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S25R GSL3** | 0,700 | 200 | 25 | 3 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-22-3.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S25R GSL4** | 0,700 | 200 | 25 | 4 | 20 | 7,5 | 32 | **PT.-25-4.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSL3** | 1,440 | 250 | 32 | 3 | 25 | 9 | 40 | **PT.-22-3.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSL4** | 1,440 | 250 | 32 | 4 | 25 | 9 | 40 | **PT.-25-4.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSL5** | 1,440 | 250 | 32 | 5 | 25 | 9 | 40 | **PT.-25-5.0-...** | M6x14 | 5SMS |
| **S32S GSL6** | 1,440 | 250 | 32 | 6 | 25 | 9 | 40 | **PT.-25-6.0-...** | M6x14 | 5SMS |

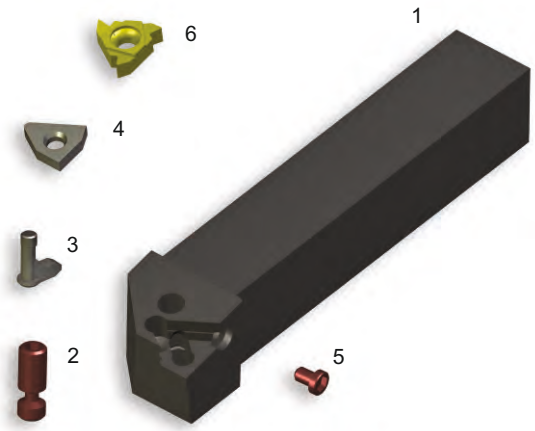
**UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania . $D_{min}$ - minimalna średnica otworu.**
NOTE! G - maximum depth of insert grooving. $D_{min}$ - minimum whole diameter.
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания. Dmin - минимальный диаметр отверстия.

## noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading / резцы токарные для резбы






1 - trzonek / holder / стерженъ. 2 - śruba / screw / крепёжный винт. 3 - dźwignia kątowa / lever / уголъный рычаг.
4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 5 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опорней пластины.
6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

**9. Noże tokarskie składane do gwintu.**

**System mocowania płytek - „P-K". SYSTEM „P-K" - ujemna geometria noży.**

**W nożach tokarskich składanych do gwintu typu PER/L...16K możliwy jest montaż płytek otworowych do gwintów zewnętrznych o skoku do 3 mm (różnych producentów). Odpowiednie ukształtowanie gniazda oraz system mocowania dźwignią kątową zapewnia prawidłowe ustalenie i zamocowanie płytek trójkątnych o długości boku 16 mm (IC=9,525 mm) niezależnie od ich grubości oraz średnicy otworu. Nóż jest wyposażony w płytkę podporową pełniącą funkcję: - ochronną (w sytuacji katastroficznego zniszczenia płytki skrawającej), - korygującą (daje możliwość doboru odpowiedniej geometrii ostrza).**

**9. Toolholders for threading.**

**Clamping system for inserts - „P-K". „P-K" SYSTEM - negative geometry of toolholders.**

**Inserts with holes designed for external threading with thread pitch up to 3 mm (of various producers) can be installed on the PER/L... 16K toolholders. Thanks to their appropriate seat shape and lever fixing system the triangular cutting inserts of the 16 mm side length (IC=9,525 mm) are positioned and fixed properly independently of their thickness and the hole diameter. The cutting tool is equipped with a shim that provides: - protection (in case of insert's damage), - correction (of tool geometry).**

**9. Резцы токарные для резбы.**

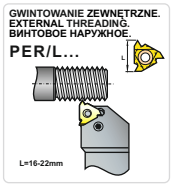
**Систем крепления пластин -„P-K". Система „P-K" отрицательная геометрия резцов.**

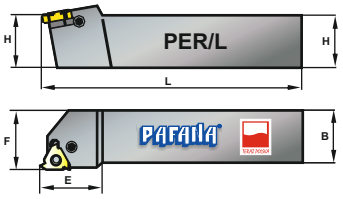
**В сборных токарных резцах для резьбы типа PER/L..16K можно устанавливать поворотные пластины для наружной резьбы с шагом до 3 мм (разных производителей). Соответствующая форма гнезда и система крепления при помощи углового рычага обеспечивают правильную установку и крепление треугольных пластин с длиной бока16 мм (IC=9,525 мм), независимо от их толщины и диаметра отверстия. Нож оснащен опорной пластиной, выполняющей следующие функции: - защитную (в ситуации катастрофического износа режущей пластины), - корректирующую (дает возможность подбора соответствующей геометрии острия).**

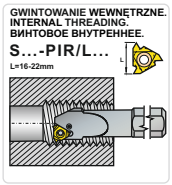
## **noże tokarskie składane do gwintu /** toolholders for threading
резцы токарные для резбы

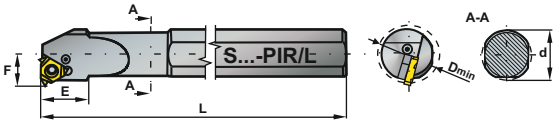
**SYSTEM P**

**Nóż tokarski składany do gwintu zewnętrznego nagrodzony godłem „teraz polska" w X edycji konkursu 2000 roku.**
Toolholder for threading „ teraz polska" award in X edition competition on 2000 year.
Резец токарный для резбы награждённый девизом „ teraz polska" в X издания конкурса в 2000 годе.



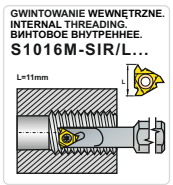

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры H | B | L | F | E | PAFANA .ER/L... .IR/L... | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка L* | R* | Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор плас. L* | R* | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PER/L 1616H16K** | 0,200 | 16 | 16 | 100 | 20 | 23 | **3ER/L.... PAFANA*** | GP-16.01L | GP-16.01R | GS-R3.06 | GS-L3.06 | KK-090.10 | KS-060.16 | 3 |
| **2020K16K** | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 23 | | | | | | | | |
| **2525M16K** | 0,720 | 25 | 25 | 150 | 25 | 30 | | | | | | | | |
| **2020K22K** | 0,400 | 20 | 20 | 125 | 25 | 27 | **4ER/L.... PAFANA**** | PTN22L | PTN22R | GS-R3.06 | GS-L3.06 | KK-120.13-10 | KS-080.18 | 2;3 |
| **2525M22K** | 0,740 | 25 | 25 | 150 | 32 | 27 | | | | | | | | |
| | | Dmin | d | L | F | E | | | | | | | | |
| **S25S-PIR/L 16** | 0,855 | 30 | 25 | 250 | 15 | 20 | **3IR/L.... PAFANA*** | GP-16.01R | GP-16.01L | GS-L3.06 | GS-R3.06 | KK-090.10 | KS-060.16 | 3, 2 |
| **S32T-PIR/L 22** | 1,685 | 40 | 32 | 300 | 20 | 25 | **4IR/L.... PAFANA**** | PTN22R | PTN22L | GS-L3.06 | GS-R3.06 | KK-120.13-10 | KS-080.18 | 3, 2 |
| **S40U-PIR/L 22** | 3,100 | 45 | 40 | 350 | 24 | 25 | | | | | | | | |

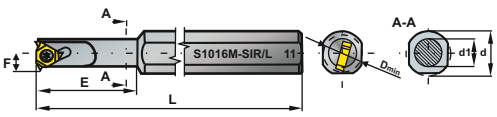
**L*- nóż lewy, left hand, резец левый. R*- nóż prawy, right hand, резец правый.**

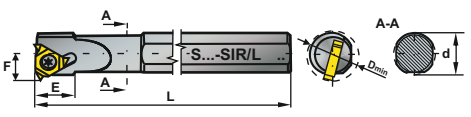
**PAFANA* - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =16mm*. / Triangular (negative) insert in length of the side l =16mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =16мм.**
**PAFANA** - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =22mm*. / Triangular (negative) insert in length of the side l =22mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =22мм.**
***, **- patrz informacja techniczna: str. 87-88 / see technical information: page No 92-93 / смотри техническая информация: стр. 97-980.**

## **noże tokarskie składane do gwintu /** toolholders for threading
резцы токарные для резбы

**SYSTEM S**





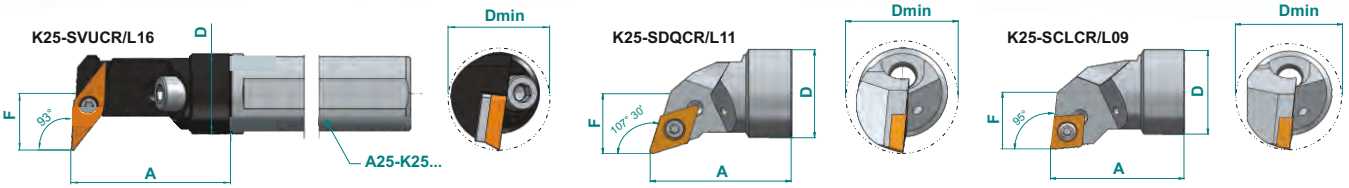

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры Dmin | d | L | F | E | d1 | PAFANA .IR/L... | Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1016M-SIR/L 11** | 0,180 | 12 | 16 | 150 | 7 | 30 | 10 | **2IR/L.... PAFANA*** | S-2506 | T7 |
| **S10K-SIR/L 11** | 0,080 | 12 | 10 | 125 | 7 | 8 | | **2IR/L.... PAFANA*** | S-2506 | T7 |
| **S12M-SIR/L 11** | 0,120 | 14 | 12 | 150 | 7,5 | 8 | | | | |
| **S16M-SIR/L 16** | 0,200 | 20 | 16 | 150 | 10 | 15 | | **3IR/L.... PAFANA**** | S-3509 | T15 |
| **S20Q-SIR/L 16** | 0,400 | 24 | 20 | 180 | 12 | 16 | | | | |

**PAFANA* - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =11mm*. / Triangular (negative) insert in length of the side l =11mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =11мм.**
**PAFANA** - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =16mm*. / Triangular (negative) insert in length of the side l =16mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =16мм.**
***, **- patrz informacja techniczna: str. 87-88 / see technical information: page No 92-93 / смотри техническая информация: стр. 97-98.**

I.

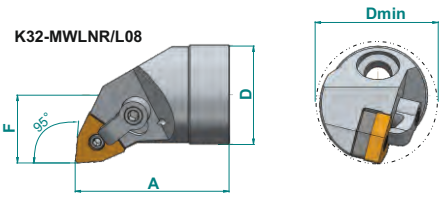
## wytaczaki ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemie S, M, P-K.
boring tools with connector with replaceable heads in system S, M, P-K.
расточные резцы с стыком со сменными головками система S, M, P-K.

**Głowice wytaczaków / Boring tools** heads / Головки расточных резцов

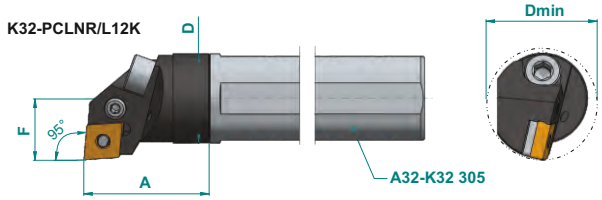



| Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки system S | Waga Weight Вес | Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки | | | | | | Płytka Insert Пластина | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | F | A | Dmin | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| | | | | | | | | V | | | | | | | |
| K25-SVUCR/L16 | 0,100 | 25 | 17 | 50 | 32 | -8° | 0° | VC..1604.. | PSVB16 | S-3550 | S-3512 | T 15 | 3,5SMS | M7X20 | 5SMS |
| | | | | | | | | D | | | | | | | |
| K25-SDQCR/L11 | 0,080 | 25 | 17 | 40 | 32 | -5° | 0° | DC..11T3.. | - | - | S-3509 | T 15 | - | M7X20 | 5SMS |
| | | | | | | | | C | | | | | | | |
| K25-SCLCR/L09 | 0,080 | 25 | 17 | 40 | 32 | -6° | 0° | CC..09T3.. | - | - | S-4008S | T 15 | - | M7X20 | 5SMS |

**nowość!**
**new!**
**новинка!**

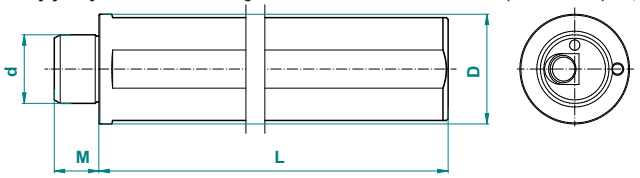



| Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки system M | Waga Weight Вес | Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки | | | | | | Płytka Insert Пластина | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | F | A | Dmin | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Kołek mocujący Pin Штифт | Docisk Clamp Прихват | Śruba docisku Locking screw Болт прихвата | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| | | | | | | | | W | | | | | | | | |
| K32-MWLNR/L08 | 0,180 | 32 | 22 | 50 | 40 | -14° | -6° | WN..0804.. | MWN-12 | MP-12 | MC-20 | MS-20 | 1/8"SMS | 3/32"SMS | M8X25 | 6SMS |




| Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки system P-K | Waga Weight Вес | Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки | | | | | | Płytka Insert Пластина | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | F | A | Dmin | $\lambda_s$ | $\gamma_o$ | | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка | Dźwignia Lever Угольный рычаг | Śruba Locking screw Крепёжный винт | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| | | | | | | | | C | | | | | | | |
| K32-PCLNR/L12K | 0,160 | 32 | 22 | 45 | 40 | -13° | -6° | CN..1204.. | 123.24-721 | KT-060 | KK-120.13 | KS-080.18 | 3SMS | M8X25 | 6SMS |
| | | | | | | | | T | | | | | | | |
| K25-PTFNR/L16K | 0,100 | 25 | 17 | 40 | 32 | -13° | -6° | TN..1604.. | 117.26-719 | KT-050 | KK-090.10 | KS-060.16 | 3SMS | M7X20 | 5SMS |

**Chwyty wytaczaków / Boring tools shanks / Хвостовики расточных резцов**




**Wymiary chwytów / Shank dimensions / Размеры хвостовиков**

| Oznaczenie chwytów Shanks designation Обозначение хвостовиков | Waga Weight Вес | D(g7) | L | d | M |
|---|---|---|---|---|---|
| A25-K25 270 | 0,920 | 25 | 270 | 15 | 10 |
| A32-K32 305 | 1,780 | 32 | 305 | 20 | 13 |

**zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)**
**tools and toolholders sets “DIY” ( do it yourself )**
**комплекты токарных инструментов (для мастерения)**

| Oznaczenie Designation Обозначене | Oprawki Toolholders Резцы токарные | Części zamienne spare parts Запасные части |
|---|---|---|
| 4 BBS1 | S0608H SCLCR 06N | płytki / insetrs / пластины: CCMT 060204 SS BP40A<br>klucz / key / ключ: T7 type 5 |
| | S0810J SCLCR 06N | |
| | S1012K SCLCR 06N | |
| | S1216M SCLCR 06N | |

| Oznaczenie Designation Обозначене | Oprawki Toolholders Резцы токарные | Części zamienne spare parts Запасные части |
|---|---|---|
| 5 TS1B | SSDCN 0808-06N | klucz / key / ключ: T7 type 5<br>śruba / screw / винт: S-2506 |
| | SCLCR 0808-06N | |
| | SDJCR 0808-07N | |
| | SDJCL 0808-07N | |
| | S08H SCLCR 06N | |

| | | |
|---|---|---|
| 5 TS2 | SCXCN 0808-06N | płytki / insetrs / пластины: CCMT 060204 SS BP40A DCMT 070204 SS BP30A<br>klucz / key/ ключ: T7 type 5<br>śruba / screw / винт: S-2506 |
| | SCLCR 0808-06N | |
| | SDJCR 0808-07N | |
| | SDJCL 0808-07N | |
| | S08H SCLCR 06N | |

## Zasady doboru noży tokarskich składanych, płytek wieloostrzowych i parametrów obróbki.



**1. Zaleca się w pierwszej kolejności wybór noży:**
**- do obróbki zgrubnej z płytką mocowaną w systemie „M" lub „P-K"**
**- do obróbki dokładnej z płytką mocowaną w systemie „S".**

**2. Kształt płytki należy dobierać kierując się wymaganym kątem przystawienia, oraz zarysem przedmiotu obrabianego. Ze względu na wytrzymałość, trwałość płytki i kryteria ekonomiczne należy w miarę możliwości wybierać płytki z dużym kątem naroża i dużym promieniem zaokrąglenia naroża.**

**3. Do obróbki przedmiotów o małej sztywności należy stosować noże z dużym kątem przystawienia ($K_r$) i małym promieniem zaokrąglenia naroża.**

**4. Należy wybierać maksymalną możliwą głębokość skrawania ($a_p$), aby zmniejszyć konieczną liczbę przejść obróbkowych, nie przekraczając: w systemie „S" 0,25-0,5 długości krawędzi skrawającej, w systemie „P" 0,5, w systemie „M", „P-K" i „C" 0,5-0,7.**

**5. Maksymalna wielkość posuwu ($f_n$) nie powinna przekraczać wartości 2/3 promienia zaokrąglenia naroża płytki. W celu uzyskania niższej chropowatości powierzchni obrobionej należy zmniejszyć wartość posuwu.**

**6. Przy pracy nożami do wytaczania należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu i zamocowaniu narzędzia. Długość mocowania nie powinna być mniejsza niż (3-4)xD (D-średnica chwytu). Należy wybierać trzonek o możliwie największej średnicy i stosować najmniejszy możliwy wysięg narzędzia, nie większy niż 4xD. W przypadku konieczności zastosowania wytaczaków o większym wysięgu należy stosować narzędzia z chwytem z węglików spiekanych, dla których można stosować wysunięcie z oprawki o wartości maksymalnej (6-7)xD.**
**Do mocowania noży wytaczaków z chwytem z węglika należy stosować oprawki PTA-… PAFANA.**

## Systemy mocowania płytek.

**SYSTEM „S"** „zerowa" geometria gniazda - większość noży do toczenia zewnętrznego, dodatnia lub ujemna (noże wytaczaki) geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne mocowane na powierzchni otworu stożkowo-łukowego za pomocą śruby z łbem stożkowym.
System „S" jest najbardziej rozpowszechnionym systemem mocowania płytek wymiennych. Charakteryzuje się prostotą, wysoką niezawodnością, bardzo dobrą powtarzalnością położenia ostrza i możliwością zamocowania płytek o małych wymiarach.
Głównym obszarem zastosowań noży z płytkami mocowanymi w systemie „S" jest obróbka wykończeniowa powierzchni zewnętrznych i powierzchni otworów (zwłaszcza otworów o małych średnicach), ale stosowane są również do obróbki zgrubnej.

**SYSTEM „P"** - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), trójkątne, kwadratowe i rombowe, mocowane są na powierzchni otworu cylindrycznego za pomocą kołka, klina zaciskowego i śruby.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P" stosowane są do obróbki zgrubnej.
System „P" cechuje łatwość wymiany płytki, brak luźnych elementów mocujących. Prostota konstrukcji skutkuje gorszą niż w pozostałych systemach mocowania powtarzalność położenia ostrza.

**SYSTEM „P-K"** - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są dociskiem dźwigniowym na powierzchni otworu cylindrycznego.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P-K" to najlepszy wybór do wydajnej obróbki średnio dokładnej i wykończeniowej w przypadkach, gdy wymagana jest duża sztywność i stabilność zamocowania płytki i ułatwienie spływu wióra (nie ma wystających elementów mocujących).
System „P-K" cechuje szybkość i łatwość wymiany płytki, bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących, wygodna wymiana i mocowanie płytki również w pozycji „odwróconej" noża.

## Systemy mocowania płytek.



**SYSTEM „M" -** ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M" to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki. Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).
System „M" cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.

**SYSTEM „C"** - dodatnia lub ujemna geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne (kąt przyłożenia płytki równy 11°) lub dwustronne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), kwadratowe i trójkątne, z płaską powierzchnią natarcia, mocowane na powierzchni natarcia za pomocą łba śruby dociskającego płytkę poprzez ułożony na niej łamacz wióra wykonany z węglika spiekanego.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „C" stosowane są do obróbki zgrubnej (geometria ujemna) i wykończeniowej (geometria dodatnia) powierzchni zewnętrznych i otworów (geometria dodatnia).
System „C" cechuje łatwość wymiany płytki i dobra powtarzalność położenia ostrza. Nakładany łamacz wióra utrudnia mocowanie, ale daje możliwość regulacji położenia krawędzi łamacza.

**SYSTEM C -** noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych.

1. Noże składane, przeznaczone są do mocowania płytek ceramicznych we wzmocnionym systemie mocowania C za pomocą zespołu mocującego z przestawnym łamaczem. Łamacz wióra jest przestawny i może zająć trzy położenia w odległości progu łamacza od głównej krawędzi skrawającej: 1, 3 lub 5 mm.
Zmiana krawędzi skrawającej lub wymiana płytki jest prosta, gdyż przy odkręcaniu śruby mocującej cały zespół mocujący jest podnoszony na dogodną wysokość.

2. Dobór płytek wieloostrzowych.
W nożach można mocować płytki wieloostrzowe ceramiczne o grubości s= 7,94 mm. Krawędź skrawająca jest przez większość producentów wzmocniona poprzez wykonanie fazy (ścina) na powierzchni natarcia przeważnie o szerokości $b_g$= 0,2 mm pod kątem $\gamma_{nf}$= - 20°,co odpowiada warunkom obróbki średnio dokładnej f= 0,25 ÷ 0,35 mm/obr. Dla obróbek dokładnych (f= 0,15 ÷ 0,25 mm/obr) stosuje się fazę $b_g$= 0,1 ÷ 0,2 mm pod kątem $\gamma_{nf}$= - 20°. Dla obróbek zgrubnych (f= 0,35 ÷ 0,50 mm/obr) stosuje się fazę $b_g$= 0,3 ÷ 0,35 mm pod kątem $\gamma_{nf}$= - 20° lub fazę $b_\gamma$= 0,1 ÷ 0,2 mm pod kątem $\gamma_{nf}$= - 15°.

3. Dobór rodzaju spieku ceramicznego.
Ze względu na skład chemiczny wyróżnia się następujące rodzaje spieków:
a) ceramika biała - spieki ceramiczne na bazie tlenku glinu (Al2O3 + ZrO2),
b) ceramika czarna - spieki ceramiczne mieszane tlenkowo-węglikowe (Al2O3 + TiC),
c) ceramika szara - spieki ceramiczne na bazie azotku krzemu (Si3N4),
d) ceramika tlenkowa, wzmocniona wiskerami węglika krzemu (Al2O3 + SiCw).
Głębokość skrawania dla płytek ceramicznych nie są duże i na przykład dla plytek SNGN 120708 apmax= 3 mm.

4. Wskazówki technologiczne.
Z uwagi na specyfikę materiału narzędziowego ceramicznego - duża twardość i odporność na ścieranie, uzyskana kosztem mniejszej ciągliwości i wytrzymałości na zginanie - zaleca się stosowanie niżej wymienionych wskazówek:
- konieczność zachowania dużej sztywności układu OUPN,
- wymagane duże zapotrzebowanie na moc napędu głównego (20 ÷ 30 kW),
- wymagana duża prędkość obrotowa wrzeciona w celu zapewnienia prędkości skrawania V= 300 ÷ 600 m/min,
- możliwość zastosowania wyłącznie do obróbki ciągłej (nie przerywanej),
- zalecane jest stosowanie płytek z dużym kątem wierzchołkowym (najlepiej płytki kwadratowe) i z dużym promieniem wierzchołkowym,
- zalecane jest łagodne wejście narzędzia w materiał obrabiany poprzez: wprowadzenie fazy pod kątem 45°, zmniejszenie o 50% posuwu na początkowym odcinku skrawania,
- nie zaleca się stosowania cieczy obróbkowych,
- dobór parametrów skrawania i położenia łamacza należy optymalizować, aby zapewnić prawidłowe łamanie wiórów.

## Systemy mocowania płytek.



5. Efekty zastowania noży z płytkami ceramicznymi.
Efektem zastowania ceramiki skrawającej jest:
- zmniejszenie kosztu obróbki w wyniku stosowania większych prędkości skrawania i wydajności obróbki,
- utrzymanie dużej dokładności obróbki i wysokiej gładkości powierzchni.

Główną zaletą stosowania ceramiki skrawającej jest wysoka powtarzalność wymiarowo-kształtowa, będąca wynikiem wysokiej odporności płytek na ścieranie. Zaleta ta jest bardzo pożądana przy produkcji wielkoseryjnej (przemysł motoryzacyjny) i odpowiedzialnych części maszyn, a także w przemyśle ciężkim (walce hutnicze), papierniczym (walce do produkcji papieru) i wydobywczym (maszyny górnicze i maszyny robocze ciężkie).

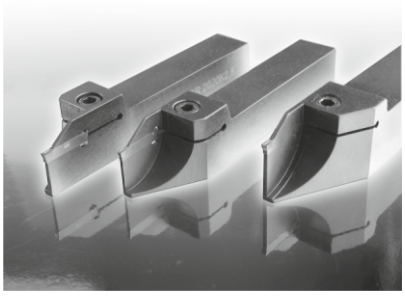
## Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania.

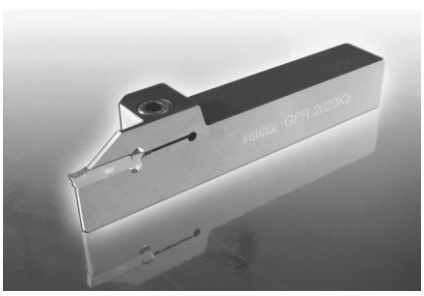
PAFANA ma w swojej ofercie dwie grupy noży tokarskich składanych do przecinania, wcięć i podcięć oraz rowkowania:
1. Noże z płytkami LFMX
2. Noże z płytkami PTN.

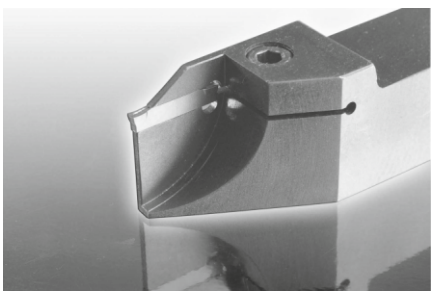
1.**Noże tokarskie składane do przecinania i wcinania z płytkami LFMX.**
Noże z płytkami LFMX płytka mocowana w oprawce siłami sprężystości
Najczęściej stosowanymi narzędziami z tej grupy są listwy dwuostrzowe typu 150.19… - najlepsze noże do przecinania przedmiotów o dużej średnicy i wykonywania głębokich wcięć promieniowych.
Do mocowania listew należy stosować oprawki PTND oraz PTNn. Płytkę należy zamontować w gnieździe przy użyciu plastikowego młotka. Bardzo ważne jest ustawienie noża dokładnie pod kątem 90° do osi przedmiotu obrabianego, a przy przecinaniu części o małych średnicach ustawienie wysokości ostrza z dokładnością ±0,1 mm w stosunku do osi (bardziej korzystne jest ustawienie „nad osią"). W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

**2. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania z płytkami PTN.**

Noże z płytkami PTN płytka mocowana w oprawce dociskiem i śrubą.
Są to noże, które dzięki sztywnemu zamocowaniu płytki przenoszącemu siły boczne, służą nie tylko do wykonywania rowków, wcięć i przecinania, ale także toczenia wzdłużnego i kształtowego.
Noże te w połączeniu z dwuostrzowymi płytkami PTN… są najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w zabiegach przecinania, wcinania i toczenia rowków o różnej szerokości i głębokości: do18-20 mm rowki zewnętrzne, do 6-9 mm rowki wewnętrzne. Można stosować płytki z prostą krawędzią skrawającą (prostokątne) lub płytki z krawędzią okrągłą (promieniową). Noże do wcięć zewnętrznych występują w dwóch odmianach: proste GPR/L i wzmocnione GSR/L. Nożami prostymi można wykonywać wcięcia na całą głębokość czynną płytki (G), noże wzmocnione mają większą sztywność kosztem ograniczenia średnicy obrabianego przedmiotu (tabela Nr 1 str. 75). Należy zawsze wybierać w pierwszej kolejności oprawki wzmocnione, o największym możliwym przekroju trzonka i maksymalnej szerokości płytki.
W czasie wykonywania rowków i toczenia kształtowego, aby zwiększyć trwałość płytki i ograniczyć ryzyko jej wyrwania, posuw promieniowy powinien być skierowany do osi przedmiotu obrabianego.



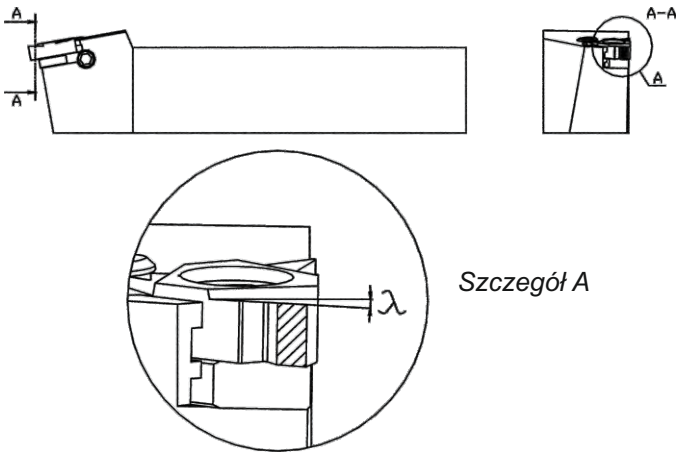




## Noże tokarskie składane do gwintu.

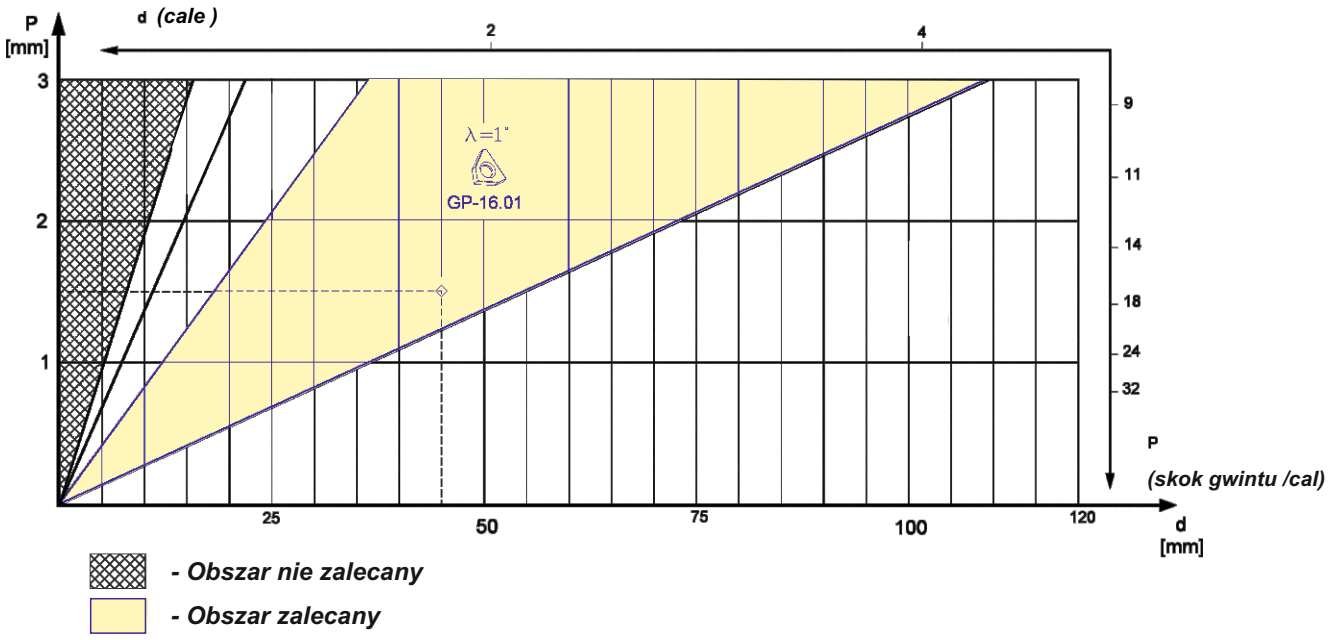
W nożach tokarskich składanych do gwintu typu PER/L...16K możliwy jest montaż płytek otworowych do gwintów zewnętrznych o skoku do 3 mm (różnych producentów). Odpowiednie ukształtowanie gniazda oraz system mocowania dźwignią kątową zapewnia prawidłowe ustalenie i zamocowanie płytek trójkątnych o długości boku 16 mm (IC=9,525 mm) niezależnie od ich grubości oraz średnicy otworu.
Nóż jest wyposażony w płytkę podporową pełniącą funkcję: - ochronną (w sytuacji katastroficznego zniszczenia płytki skrawającej), - korygującą (daje możliwość doboru odpowiedniej geometrii ostrza).

Definicja kąta - λ.




*Szczegół A*

Zalecane wartości kąta λ w zależności od średnicy nominalnej “d” i skoku “P” gwintu.



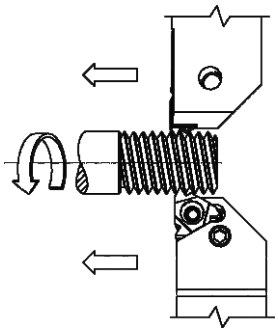

Przykład: M45 x 1,5 d=45 mm; P=1,5 mm. Zalecana wartość kąta λ =1° ( z wykresu )
Nóż PER/L ... 16K jest standardowo wyposażony w płytkę podporową GP-16.01 zapewniającą kąt λ =1°.

## Noże tokarskie składane do gwintu.

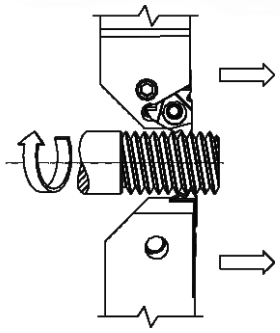
I.

Sposoby toczenia gwintu.
W zależności od kierunku posuwu wyróżnia się następujące sposoby toczenia gwintu:

a). do wrzeciona



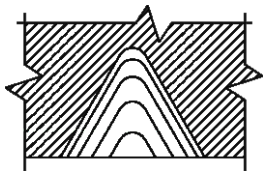
b). do konika



Podział naddatku na obróbkę. Wyróżnia się następujące sposoby podziału naddatku w bruździe gwintu:

a). Dosuw promieniowy (obrabiarki konwencjonalne).

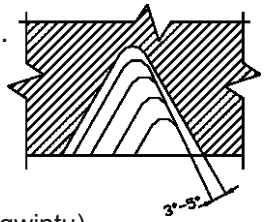
a).



Powstaje trudny do kontrolowania wiór w kształcie litery “V”. Metoda stosowana jest w obróbce materiałów twardych (np. niektóre gatunki stali nierdzewnych).

b). Zmodyfikowany dosuw po bocznym zarysie (obrabiarki CNC) - zalecany.

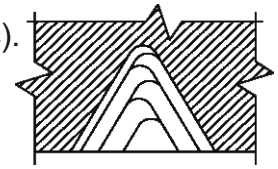
b).




Pozwala na uzyskanie warunków skrawania zbliżonych do toczenia zewnętrznego (nie gwintu). Zapewnione są dobre warunki odprowadzania wiórów, ich zwijanie lub łamanie ( w zależności od sposobu ukształtowania powierzchni natarcia płytki skrawającej ). Zapewniona jest wysoka jakość powierzchni gwintu.

c). Dosuw przemienny ( obrabiarki CNC, produkcja seryjna ).

c).



Uzyskuje się zbliżone trwałości obu krawędzi skrawających.

Uwagi ogólne dotyczące wyznaczania wartości dosuwu:- wartość dosuwu powinna wynosić co najmniej 0,05mm,
- w celu uzyskania stałej siły skrawania zaleca się w kolejnych przejściach zmniejszać dosuw,
- w przypadku wykruszenia się krawędzi skrawającej zaleca się zmniejszyć dosuw ( zwiększyć ilość przejść ),
- w przypadku ściernego zużycia powierzchni ostrza zaleca się zmniejszyć ilość przejść ( zwiększyć dosuw ).

Zalecane ilości przejść w zależności od podziałki gwintu.

| P [mm] | 0,5 | 0,75 | 1,0 | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zwoje | 48 | 32 | 24 | 20 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4,5 | 4 |
| Liczba przejść | 4-6 | 4-7 | 4-8 | 5-9 | 6-10 | 7-12 | 7-12 | 8-14 | 10-16 | 11-18 | 11-18 | 11-19 | 12-20 | 12-20 | 12-20 |

## Rules of selection of toolholders, indexable inserts and parameters of machining.



**1. At first you should select the toolholders:**
**- for roughing with insert clamped in „M" or „P-K" system**
**- for finishing with insert clamped in „S" system.**

**2. The shape of the insert should be selected according to the required clearance angle, and the workpiece contour. With regard to strength, insert's durability and economic criteria, inserts with large tool included angle and large radius of rounded corner should be selected, if possible.**

**3. For machining objects of low rigidity, toolholders of large tool cutting edge angle ($K_r$) and small radius of rounded corner should be used.**

**4. Maximum possible machining depth ($a_p$) should be selected, in order to reduce the required number of processing passes, not exceeding: for „S" system: 0,25-0,5 of the cutting edge length, for „P" system: 0,5, for „M", „P-K" and „C" systems: 0,5-0,7.**

**5. Maximum feed value ($f_n$) should not exceed the 2/3 value of radius of rounded corner. In order to achieve lower roughness of machined surface, the feed value ought to be reduced.**

**6. While working with toolholders, you should remember about correct positioning and clamping the tool. Clamping length should not be less than (3-4) x D (D -shank diameter). You should select the handle of largest possible diameter and use the smallest possible tool's reach; not more than 4xD.**
**In case of the necessity of using boring tools of bigger reach, tools with handle made of sintered carbides should be used, for which the maximum reach is (6-7) x D.**
**For clamping the boring tools with sintered carbide handle, toolholders PTA-… PAFANA should be used.**

## Clamping systems for inserts.

**„S" SYSTEM -** „zero" geometry of the seat -most toolholders for external turning, positive or negative (internal turning) geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts locked on the conical and arched hole with a screw with conical head.
„S" system is the most popular system for clamping the indexable inserts. It is characterised by simplicity, high reliability and a very good repeatability of cutting edge position as well as the possibility of clamping the inserts of very small dimensions.
The principal area of using the toolholders clamped in „S" system is finishing of external surfaces and hole surfaces (especially holes of small diameters), but they are also used for roughing.

**„P" SYSTEM** - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°), triangle, square and diamond shaped, are locked on the surface of the cylindrical hole with a pin, a wedge clamp and with a locking screw.
Toolholders with inserts clamped in the „P" system are used for roughing.
„P" system is characterised by easy insert replacement, no loose clamping elements. The simplicity of construction results in worse repeatability of cutting edge position, than it was achieved in previous systems.

**„P...-K" SYSTEM** - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a clamp lever on the surface of the cylindrical hole.
Toolholders with inserts clamped in the „P-K" system are the best choice for effective machining, both medium and finishing, in cases when the highest rigidity and stability of clamping the insert is required, as well as enabling the chip flow (no protruding clamping elements).
„P-K" system is characterised by fast and easy insert replacement, very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements, convenient replacement and clamping the insert; also in the "inverted" position of the toolholder.

## Clamping systems for inserts.



**„M..” SYSTEM** - negative geometry of toolholdrs.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.
Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping. They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).
„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.

**„C” SYSTEM** - positive or negative geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts (insert clearance angle 11°) or two-sided (insert clearance angle 0°), square and triangle shaped with flat rake face, locked on the rake face with a screw head that clamps the insert through a chip breaker made of sintered carbide, placed on the insert.
Toolholders with inserts clamped in the „C” system are used for roughing (negative geometry) and finishing (positive geometry) of external surfaces and holes (positive geometry).
„C” system is characterised by easy insert replacement and good repeatability of cutting edge position.
Installed chipbreaker makes clamping difficult, but gives the possibility of chipbreaker edge position adjustment.

**„C” SYSTEM** - Toolholders for ceramic inserts.

1.Toolholder for ceramic inserts with clamping in the heavy-duty system C by means of the holding set fastening with the adjustable chipbreaker. The chipbreaker is adjustable and can be set in three different positions, in order to change the distance between chip breaker edge and the main cutting edge into: 1, 3 or 5 mm. The replacement of the cutting edge or whole unseat is easy because when the fixing screw is loosened the complete holding set is lifted to the appropriate height.

2. Selection of the indexable tool inserts.
In toolholders the indexable ceramic inserts, 7,94 mm thick, can be fixed. Majority of the manufacturers reinforce the cutting edge by means of the chamfered corner, on the tool rake surface, width $b_g$= 0,2 mm, angle $g_{nf}$= -20°, what corresponds to medium accurate machining, f= 0,25 ÷ 0,35 mm/rev.
For accurate machining (f= 0,15 ÷ 0,25 mm/rev) the tool rake surface, width $b_g$= 0,1 ÷ 0,2 mm, angle $\gamma_{nf}$= -20°, is applied. For rough machining (f= 0,35 ÷ 0,50 mm/rev) the tool rake surface, width $b_g$= 0,3 ÷ 0,35 mm, angle $\gamma_{nf}$= -20°, or the tool rake surface, width $b_\gamma$= 2 mm, angle $\gamma_{nf}$= -15°, are applied.

3. Selection of the ceramic type.
Considering the chemical composition the following types of cermets are distinguished:
a) white ceramic - cermets based on the aluminium oxide ($Al_2O_3$ + $ZrO_2$),
b) black ceramic - mixed cermets, oxides and carbides ($Al_2O_3$ + TiC),
c) grey ceramic - cermets based on the silicon nitrite ($Si_3N_4$),
d) oxide ceramic, reinforced with silicon carbide whiskers ($Al_2O_3$ + SiCw).
The cutting depth for the ceramic inserts is usually small, and as an example, for the inserts SNGN 120708 it is apmax= 3 mm.

4. Production recommendations.
Taking into consideration the peculiar properties of the ceramic material - high hardness and abrasion resistance as a result of lower ductility and beding resistance - it is recommended to observe the following instructions:
- the rigid machining system, machine - fixture - workpiece - tool, should be kept,
- the power requirement for the main drive is high (20 ÷ 30 kW),
- the required spindle revolutions are high to provide the cutting speed V= 300 ÷ 600 m/min,
- it can be applied only for the continuos machining (non interupted),
- it is recommended to use inserts with large corner's angle (square inserts are the best), and with large corner's radius,
- it is recommended to enter gently the machined material by: chamfer at the 45° angle, or, decreasing by 50% the feed at the beginning of cutting,
- it is not recommended to use coolaut,
- the selection of the cutting parameters and the position of the chip breaker should be optimised to assure proper chip breaking.

## Clamping systems for inserts.



5. Results of the ceramic tool inserts application.
The results of the ceramic tool inserts application are as follows:
- decreasing the machining cost due to application of greater cutting speeds and increasing the machine output,
- keeping high machining accuracy and small surface roughness.

The main advantage of the ceramic application is the great repeatbility of the dimensions and of the shapes that results from the high abrasion resistance of the inserts.That advantage is highly required at the large scale series production (automotive industry) and responsible parts of machines, as well as in the heavy industry (metallurgical rolls), paper-mills (papermaking rolls), and mining industry (mining machines and construction equipment).

## Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving.

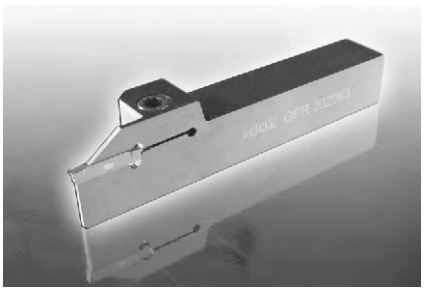
In the offer, PAFANA includes two groups of toolholders for parting, grooving and internal undercutting:
1. Toolholders with LFMX inserts
2. Toolholders with PTN inserts.

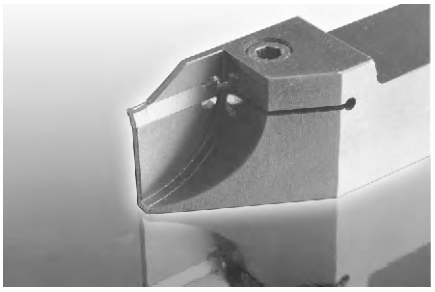
1. **Toolholders for parting and undercutting with LFMX inserts.**

Toolholders with LFMX inserts. Insert is clamped in toolholders due to elastic forces.
The most popular tools from that group are double-edge cut off blades type 150.19… - the best toolholders for parting objects of large diameter and making deep radial grooves.
For clamping the cut off blades, PTND or PTNn holders should be used. The insert should be fixed in the seat with a plastic hammer. It is very important to position the cutting edge with the exact angle of 90° towards the axis of the workpiece, and for parting elements of small diameters to position the cutting edge height with ±0,1 mm precision towards the axis (more beneficial is positioning „over the axis"). During the machining, the coolant should be profusely applied directly onto the cutting edge.

**2. Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving with PTN inserts.**

Toolholders with PTN inserts. Insert is clamped in the cartridge with a clamp and a screw.
These are toolholders, which due to the rigid clamping of the insert transferring lateral forces, are used not only to make undercuts, grooves and for parting, but also for lengthways and contour turning.
There toolholders, combined with double-edge PTN… inserts, are the most economic solution in case of parting, undercutting and grooving of groves of different width and depth: up to 18-20 mm external grooves, and up to 6-9 mm internal grooves.Inserts with straight cutting edge (rectangular) or inserts with round cutting edge (radius) can be used. Toolholders for external undercutting are available in two versions: regular GPR/L and reinforced GSR/L. Regular toolholders can be used for undercutting regarding the whole insert active depth (G). Reinforced toolholders have higher rigidity at the cost of limiting the workpiece diameter (table No. 1 page 75). Reinforced toolholders with largest possible handle cross-section and maximum insert width should always be selected in the first place.
During grooving and contour turning, the radial feed should be directed towards the workpiece axis, in order to increase the insert's durability and limit the risk of pulling the insert out.





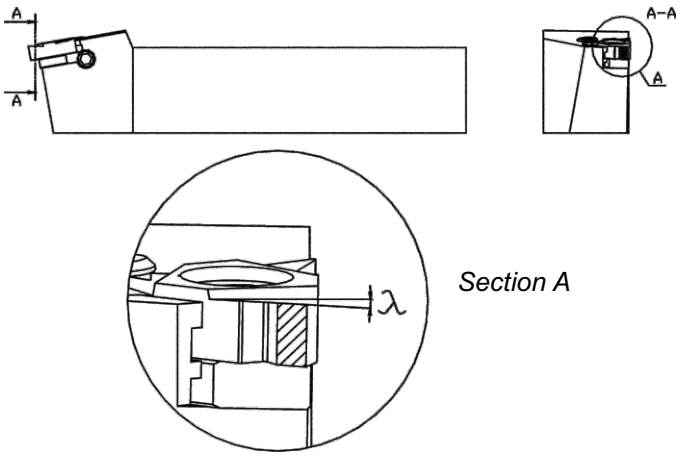
## Toolholders for threading.



### Toolholders for threading.

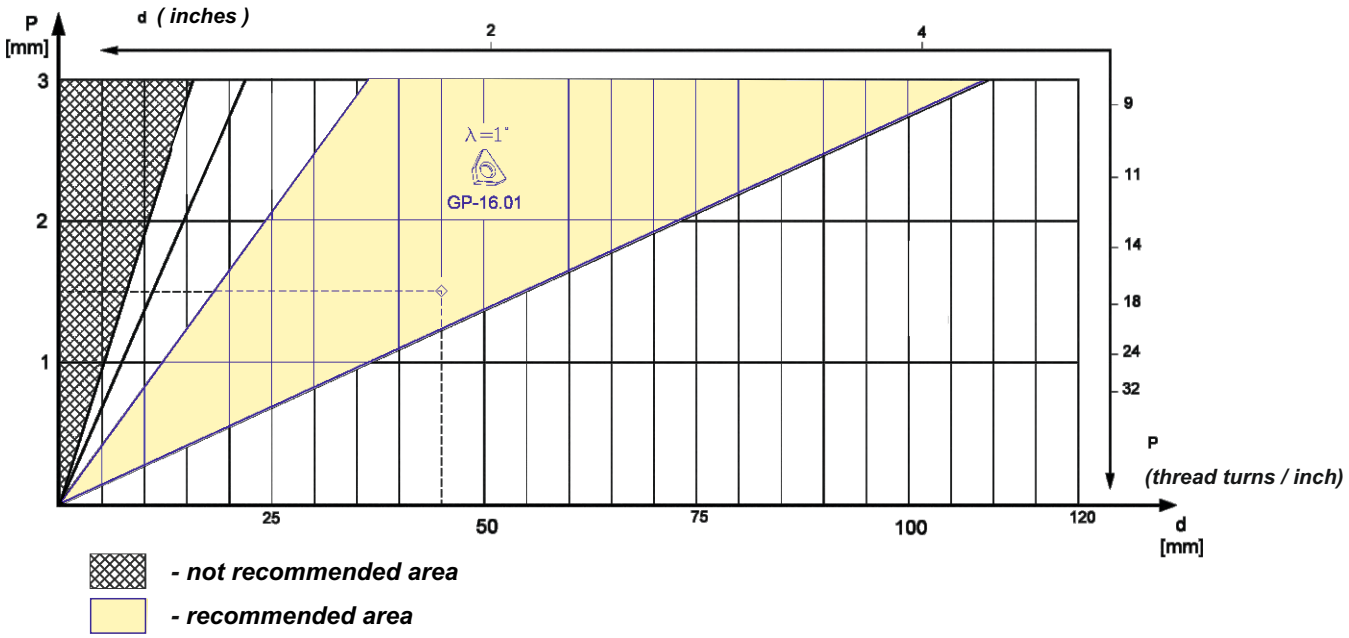
Inserts with holes designed for external threading with thread pitch up to 3 mm (of various producers) can be installed on the PER/L... 16K toolholders. Thanks to their appropriate seat shape and lever fixing system the triangular cutting inserts of the 16 mm side length (IC=9,525 mm) are positioned and fixed properly independently of their thickness and the hole diameter. The cutting tool is equipped with a shim that provides: - protection (in case of insert's damage), - correction (of tool geometry).

Definition angle - λ .




*Section A*

Recommended λ angle values depending on hole diameter "d" and thread pitch "P".



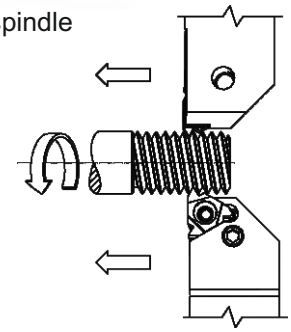

Example: M45 x 1,5, d=45 mm; P=1,5 mm. Recommended λ angle value: λ=1° (acc. to the diagram)
The PER/L... 16K toolholder is normally equipped with the shim GP-16.01 that provides the angle value of λ= 1°.

## Toolholders for threading.

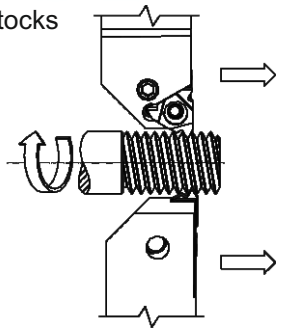


Threading methods.
Depending on the feed direction the following threading methods are listed:

a). towards the spindle



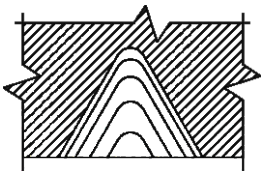
b). towards the tailstocks



Machining allowance division. The thread root allowance can be divided as follows:

a). Radial approaching feed (conventional machine tools).

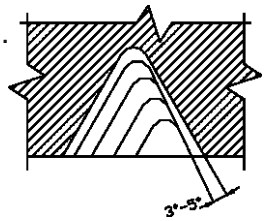
a).



Where a “V” - shaped chip arises that is hard to control.
That method is applied in machining
hard materials (e.g. some grades of stainless steel).

b). Modified approaching feed along the side contour (CNC machine tools): recommended.

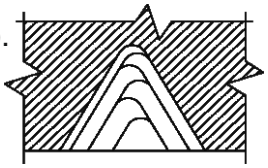
b).




It makes cutting conditions comparable with external turning (non - thread).
Good chip removal
conditions (chip curling or breaking depending on shape of insert’s top
(chip breaker) are provided.
High quality of thread surface is also guaranteed.

c). Alternative approaching feed (CNC machine tools, lot production).

c).



Lifes of both cutting edges are of comparable character.

General notes on determining values of approaching feed: - an approaching feed value should amount at least
0,05 mm,
- it is recommended to decrease an approaching feed value in successive passes,
- in case of often damages of a cutting edge it is recommended to reduce an approaching feed (to increase number of passes),
- in case an abrasive wear of cutting edge surface is observed a decrease of number of passes (increase of feed) is recommended.

Usual number of passes depende on pitch thread.

| P [mm] | 0,5 | 0,75 | 1,0 | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Turn | 48 | 32 | 24 | 20 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4,5 | 4 |
| Number of passes | 4-6 | 4-7 | 4-8 | 5-9 | 6-10 | 7-12 | 7-12 | 8-14 | 10-16 | 11-18 | 11-18 | 11-19 | 12-20 | 12-20 | 12-20 |

## Основы отбора токарных резцов, многогранных пластинок и параметров обработки.

I.

**1. В первую очередь, рекомендуется выбор резцов:**
**- для грубой обработки с пластиной, крепящейся в системе „M" или „P..-K"**
**- для тонкой обработки с пластиной, крепящейся в системе „S".**

**2. Форму пластины следует подобрать, руководствуясь требуемым углом в плане и контуром обрабатываемого предмета. В связи с прочностью, долговечностью пластин и экономическими критериями следует, по мере возможности, выбирать пластины с большим углом ребра и большим радиусом закругления ребра.**

**3. Для обработки предметов с небольшой жесткостью следует применять резцы с большим углом в плане ($K_r$) и небольшим радиусом закругления ребра.**

**4. Следует выбирать максимально большую глубину резания ($a_p$), чтобы уменьшить необходимое количество переходов обработки, не превышая в системе „S" 0,25-0,5 длины режущей кромки, в системе „P" 0,5, в системе „M", „P-K" и „C" 0,5-0,7.**

**5. Максимальная величина подачи ($f_n$) не должна превышать значения 2/3 радиуса закругления ребра пластины. С целью получения меньшей шероховатости обработанной поверхности следует уменьшить значение подачи.**

**6. Во время работы с резцами для вытачивания следует помнить о правильной установке и креплении инструмента. Длина крепления не может быть меньше, чем (3-4)xD (D-диаметр хвоста). Следует выбирать стержень как можно большего диаметра и применять возможно наименьший вылет инструмента, не превышающий 4xD. В случае необходимости применения расточников с большим вылетом следует применять инструменты с хвостом из твердых сплавов, для которых можно применять выдвижение из оправы с максимальным значением (6-7)xD.**
**Для крепления резцов расточников с хвостом из твердых сплавов следует применять оправы PTA-... PAFANA.**

### Системы крепления пластин.

**СИСТЕМА „S"** „нулевая" геометрия гнезда - большинство резцов для наружного точения, положительная или отрицательная (резцы расточного станка) геометрия резцов.

Односторонние заменяемые пластины, крепящиеся на поверхности конусно-дугового отверстия при помощи болта с конусной головкой.
Система „S" является наиболее распространенной системой крепления заменяемых пластин.
Отличается простотой, высокой надежностью, очень хорошей повторяемостью положения острия и возможностью крепления пластин малых размеров.
Главной областью применения резцов с пластинами, крепящимися в системе „S", является финишная обработка внешних поверхностей и поверхностей отверстий (особенно отверстий с малым диаметром), но они применяются также для грубой обработки.

**СИСТЕМА „P"** отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°), треугольные, квадратные, крепятся на поверхности цилиндрического отверстия при помощи штифта, зажимного клина и болта.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P", применяются для грубой обработки.
Система „P" отличается простой заменой пластины, отсутствием свободных крепежных элементов.
Простая конструкция влияет на худшую, чем в других системах крепления, повторяемость положения острия.

**СИСТЕМА „P-K"** - отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°)
крепятся при помощи рычажного прихвата на поверхности цилиндрического отверстия.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P-K", являются наилучшим выбором для эффективных получистовой и финишной обработок в случаях, когда требуется большая жесткость и стабильность крепления пластины и облегчение сбегания стружки (нет выступающих крепежных элементов).

verte

## Системы крепления пластин.

Система „P-K" отличается быстрой и простой заменой пластины, очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов, удобной заменой и креплением пластины также в «повернутой» позиции резца.

**СИСТЕМА „M"** - отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата вверху на передней грани.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M", являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).
Система „M" отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.

**СИСТЕМА „C"** - положительная или отрицательная геометрия резцов.

Односторонние заменяемые пластины (главный задний угол пластины равняется 11°) или двухсторонние (главный задний угол пластины равняется 0°), квадратные и треугольные, с плоской передней гранью, крепятся на передней грани при помощи головки болта, прижимающего пластину посредством уложенного на ней стружколомателя, изготовленного из твердых сплавов.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „C", применяются для грубой (отрицательная геометрия) и финишной (положительная геометрия) обработки внешних поверхностей и отверстий (положительная геометрия). Система „C" отличается простой заменой пластины и хорошей повторяемостью положения острия. Накладываемый стружколомать усложняет крепление, но дает возможность регулировки положения грани стружколомателя.

**СИСТЕМА „C"** - резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

1. Сборные резцы, предназначенные для крепления керамических пластин в упрочненной системе крепления C при помощи крепежного узла с переставляемым стружколомом.
Стружколом переставляется и может занять три положения с расстоянием порога стуржколома от главной режущей кромки: 1, 3 или 5 мм.
Изменение режущей кромки или замена пластины очень простые, поскольку при откручивании крепежного болта, весь крепежный узел поднимается на удобную высоту.

2. Подбор пластин с несколькими остриями.
В резцах можно крепить керамические пластины с несколькими остриями толщиной s= 7,94 мм. Режущая кромка большинством производителей укреплена путем выполнения фаски на передней грани, как правило шириной $b_g$= 0,2 мм под углом $\gamma_{nf}$= - 20°, что соответствует условиям средней точной обработки f= 0,25 ÷ 0,35 мм/об. Для точной обработки (f= 0,15 ÷ 0,25 мм/об) применяется фаска $b_g$= 0,1 ÷ 0,2 мм под углом $\gamma_{nf}$= - 20°. Для грубой обработки (f= 0,35 ÷ 0,50 мм/об) применяется фаска $b_g$= 0,3 ÷ 0,35 мм под углом $\gamma_{nf}$= - 20°. Или фаска $b_\gamma$= 0,1 ÷ 0,2 мм под углом $\gamma_{nf}$= - 15°.

3. Подбор вида кермета.
В связи с химическим составом отличают следующие виды металлокерамических сплавов:
a) белая керамика кермет на базе окиси алюминия ($Al_2O_3$ + $ZrO_2$),
b) черная керамика смешанный оксидно-карбидный кермет ($Al_2O_3$ + TiC),
c) серая керамика - кермет на базе нитрида кремния ($Si_3N_4$),
d) оксидная керамика, упрочненная «усами» карбида кремния ($Al_2O_3$ + SiCw).
Глубина резки для керамических пластин небольшая и, например, для пластин SNGN 120708 составляет apmax= 3 мм.

4. Технологические указания.
Ввиду специфики материала керамического инструмента большой прочности и абразивной стойкости, полученных за счет меньшей вязкости и стойкости к изгибанию - рекомендуется соблюдение приведенных ниже указаний:
- необходимость соблюдения большой жесткости системы OUPN,
- обеспечение большого потребления мощности главного привода (20 ÷ 30 кВт),

verte

## Системы крепления пластин.



- требуется большая скорость вращения шпинделя для обеспечения скорости резки V= 300 ÷ 600 м/мин,
- возможность применения исключительно для беспрерывной обработки,
- рекомендуется применение пластин с большим углом при вершине в плане (лучше всего квадратные пластины) и с большим радиусом при вершине в плане,
- рекомендуется плавный вход инструмента в обрабатываемый материал посредством: ввода фаски под углом 45°, уменьшения на 50% подачи на начальном отрезке резки,
- не рекомендуется применение обрабатывающих жидкостей,
- подбор параметров резки и положения стружколома следует оптимизировать для обеспечения правильного ломания стружки.

5. Эффекты применения резцов с керамическими пластинами.
Эффектом применения режущей керамики является:
- уменьшение стоимости обработки в результате применения большей скорости резки и производительности обработки,
- поддержка большой точности обработки и достижение очень гладкой поверхности.

Главным преимуществом режущей керамики является высокая повторяемость размеров и форм, являющаяся результатом высокой стойкости пластин к истиранию. Это преимущество является очень ценным при многосерийном производстве (автомобильная промышленность) и производстве ответственных частей машин, а также в тяжелой промышленности (металлургические валы), бумажной промышленности (валы для производства бумаги) и добывающей промышленности (горные машины и тяжелые рабочие машины).

## Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков.

PAFANA имеет в своем предложении две группы токарных сборных резцов для разрезания, врезов и подрезов:
1. Резцы с пластинами LFMX
2. Резцы с пластинами PTN.

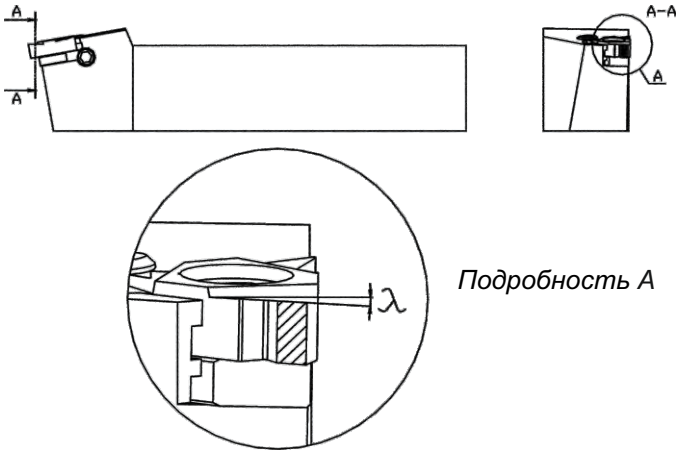
1. **Резцы для разрезаня и врезания с пластинами LFMX.**
Резцы с пластинами LFMX пластина, крепящаяся в оправе посредством упругих сил
Чаще всего применяемыми инструментами из этой группы являются планки с двумя остриями типа 150.19… - самые лучшие резцы для разрезания предметов большого диаметра и выполнения глубоких радиальных врезов.
Для крепления планок следует применять оправы PTND или PTNn. Пластину следует закрепить в гнезде, используя пластиковый молоток. Очень важной является установка резца точно под углом 90° по отношению к оси обрабатываемого предмета, а при разрезании частей малых диаметров установка высоты острия с точностью ±0,1 мм по отношению к оси (лучшей является установка „над осью"). Во время обработки следует обильно подавать охлаждающее вещество непосредственно на режущую кромку.

**2. Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков с пластинами PTN.**
Резцы с пластинами PTN пластина, крепящаяся в оправе посредством прихвата и болта
Это резцы, которые благодаря неподвижному креплению пластины, переносящему боковые силы, служат не только для выполнения пазов, врезов и разрезания, но также продольного и фасонного точения. Эти резцы вместе с пластинами с двумя остриями PTN… являются наиболее экономичным решением в процедурах разрезания, врезания и точения пазов с разной шириной и глубиной: до18-20 мм наружные пазы, до 6-9 мм внутренние пазы.Можно применять пластины с прямой режущей кромкой (прямоугольные) или пластины с круглой кромкой (радиальной).
Резцы для наружных врезов могут быть двух видов: прямые GPR/L и упрочненные GSR/L.
Прямыми резцами можно выполнять врезы на всю рабочую глубину пластины (G), упрочненные резцы более жесткие за счет ограничения диаметра обрабатываемого предмета (таблица № 1 стр. 75).
Всегда, в первую очередь, следует выбирать укрепленные оправы, с максимальным возможным сечением стержня и максимальной шириной пластины.
Во время выполнения пазов и фасонного точения для увеличения прочности пластины и ограничения риска ее вырывания, радиальная подача должна быть направлена на ось обрабатываемого предмета.

## Резцы токарные для резьбы.

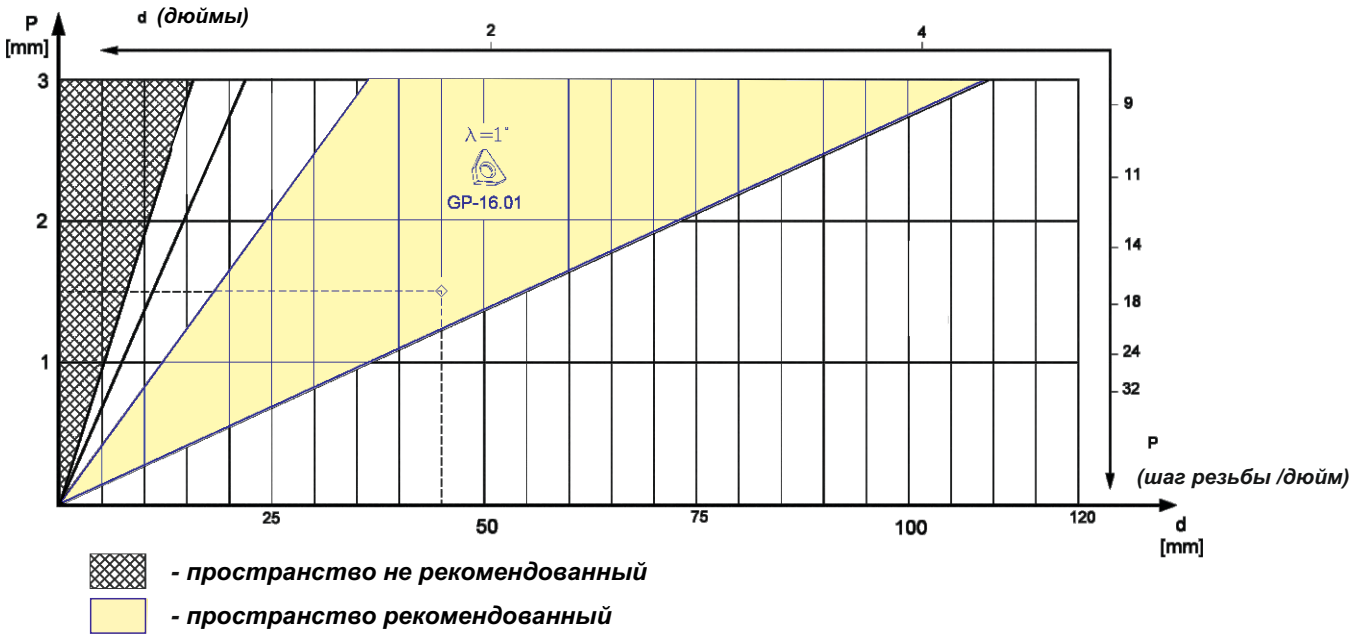
В сборных токарных резцах для резьбы типа PER/L...16K можно устанавливать поворотные пластины для наружной резьбы с шагом до 3 мм (разных производителей). Соответствующая форма гнезда и система крепления при помощи углового рычага обеспечивают правильную установку и крепление треугольных пластин с длиной бока16 мм (IC=9,525 мм), независимо от их толщины и диаметра отверстия. Нож оснащен опорной пластиной, выполняющей следующие функции: - защитную (в ситуации катастрофического износа режущей пластины), - корректирующую (дает возможность подбора соответствующей геометрии острия).

Определение угла - λ .




*Подробность А*

Рекомендуемые значения угла λ в зависимости от номинального диаметра “d” и шага “P..”



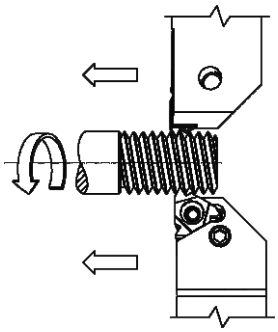

Пример: M45 x 1,5 d=45 мм; P=1,5 мм. Рекомендуемое значение угла λ=1° (по диаграмме)
Нож PER/L ... 16K стандартно оснащен опорной пластиной GP-16.01, обеспечивающей угол λ=1° резьбы.

## Резцы токарные для резбы.

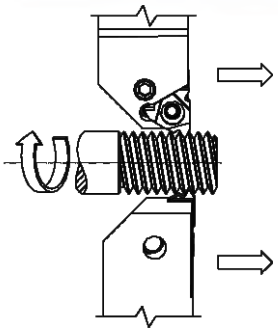


Способы точения резьбы.
В зависимости от направления подачи отличают следующие способы точения резьбы:

a). к шпинделю

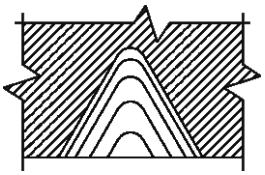


b). к задней бабке



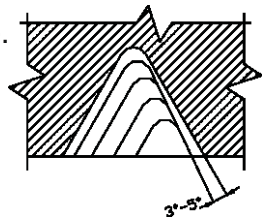
Деление припуска на обработку. Отличаются следующие способы деления припуска во впадине резьбы:

a). Радиальный подвод (конвенциональные станки).



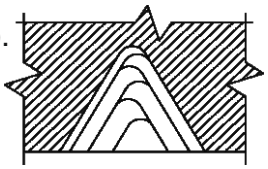
Образуется сложная для контролирования стружка в виде буквы “V”. Метод, применяемый
при обработке твердых материалов (напр. некоторых видов нержавеющей стали).

b). Модифицированный подвод по боковому контуру (станки CNC) рекомендуемый нами.




Позволяет получить условия резки, приближенные к наружному точению (не резьбы).
Обеспечены хорошие условия отвода стружки, ее скручивание или ломание (в зависимости
от способа формировки передней грани режущей пластины).
Обеспечивается высокое качество поверхности резьбы.

c). Переменный подвод (станки CNC, серийное производство).



Достигается приближенная прочность обеих режущих граней.

Общие указания по определению значения подвода значение подвода должно составлять, по крайней мере, 0,05 мм,
- для достижения постоянной силы резки рекомендуется в очередных проходах уменьшить подвод,
- в случае выкола режущей грани рекомендуется уменьшение подвода (увеличить количество проходов),
- в случае абразивного износа поверхности острия рекомендуется уменьшение количества проходов (увеличить подвод).

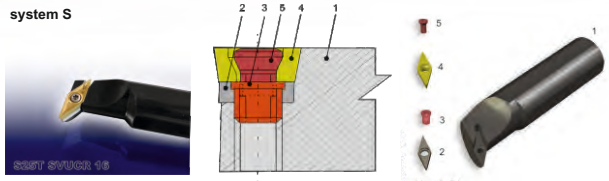
Рекомендуемые количества проходов в зависимости от шага нарезки.

| P [mm] | 0,5 | 0,75 | 1,0 | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Витки. | 48 | 32 | 24 | 20 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4,5 | 4 |
| Количество проходов. | 4-6 | 4-7 | 4-8 | 5-9 | 6-10 | 7-12 | 7-12 | 8-14 | 10-16 | 11-18 | 11-18 | 11-19 | 12-20 | 12-20 | 12-20 |

## Systemy mocowania płytek. / Clamping systems for inserts. / Системы крепления пластин.



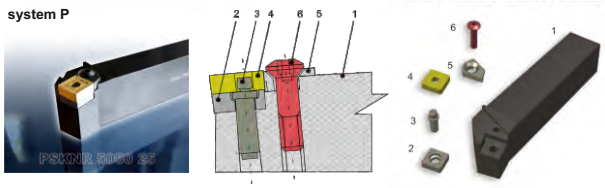
**system S**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опор. пластины.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / пластина. 5 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.

**strona Nr 20 / page No. 20 / страница № 20**

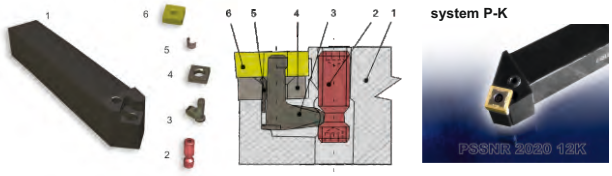
**system P**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek / pin / штифт.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина. 5 - klin zaciskowy / wedge / крепёжный клин.
6 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.

**strona Nr 33 / page No. 33 / страница № 33**

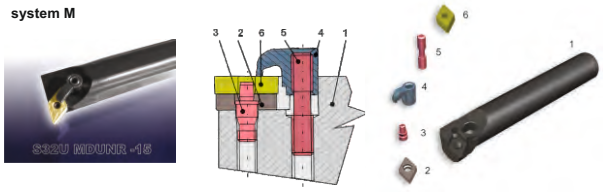
**system P-K**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный винт.
3 - dźwignia kątowa / lever / угольный рычаг. 4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
5 - tuleja sprężysta / spring sleeve / пружинящая втулка. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

**strona Nr 38 / page No. 38 / страница № 38**

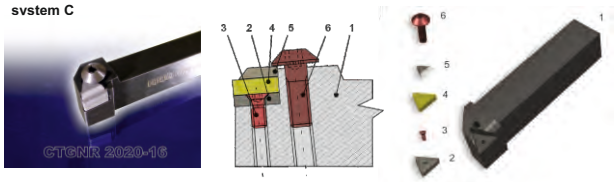
**system M**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek mocujący / pin / крепёжный штифт.
4 - docisk / clamp / прихват . 5 - śruba docisku / locking screw / болт прихвата. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

**strona Nr 42,49 / page No. 42, 49 / страница № 42, 49**

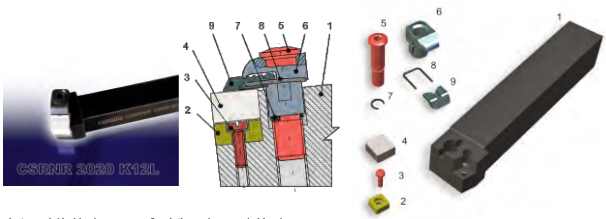
**svstem C**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytka skrawająca / cutting inserts / сменная пластина.
5 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом. 6 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

**strona Nr 63 / page No. 63 / страница № 63**

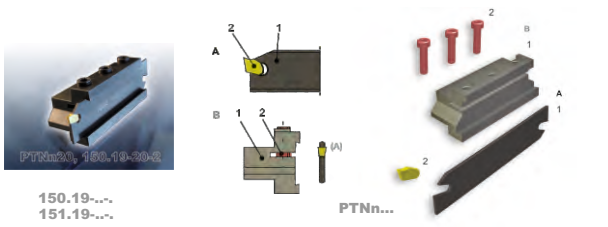
**system C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych**
**toolholders for ceramic inserts / резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.**



**1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.**
**3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина.**
**5 - śruba mocująca / locking screw / винт. 6 - docisk / clamp / прихват. 7 - pierścień sprężysty / snap ring / пружинное кольцо.**
**8 - sprężyna / spring / пружина. 9 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом.**

**strona Nr 69 / page No. 69 / страница № 69**

**noże tokarskie składane do przecinania i wcinania / toolholders for parting and undercutting**
**резцы для разрезания и врезания**



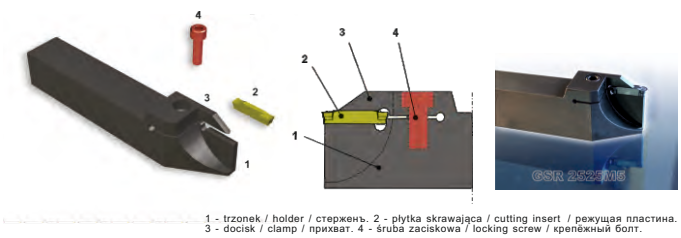
150.19-...-.
151.19-...-.

A - Listwa / Blade / Рейка:
1 - trzonek / holder / стержень
2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина

B - Oprawka mocująca / Holder / Державка:
1 - korpus / body / корпус
2 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

**strona Nr 71 / page No. 71 / страница № 71**

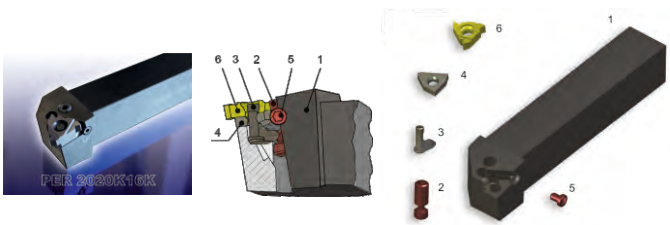
**noże tokarskie składane do rowkowania / toolholders for grooving / резцы для точения канавков**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина.
3 - docisk / clamp / прихват. 4 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный болт.

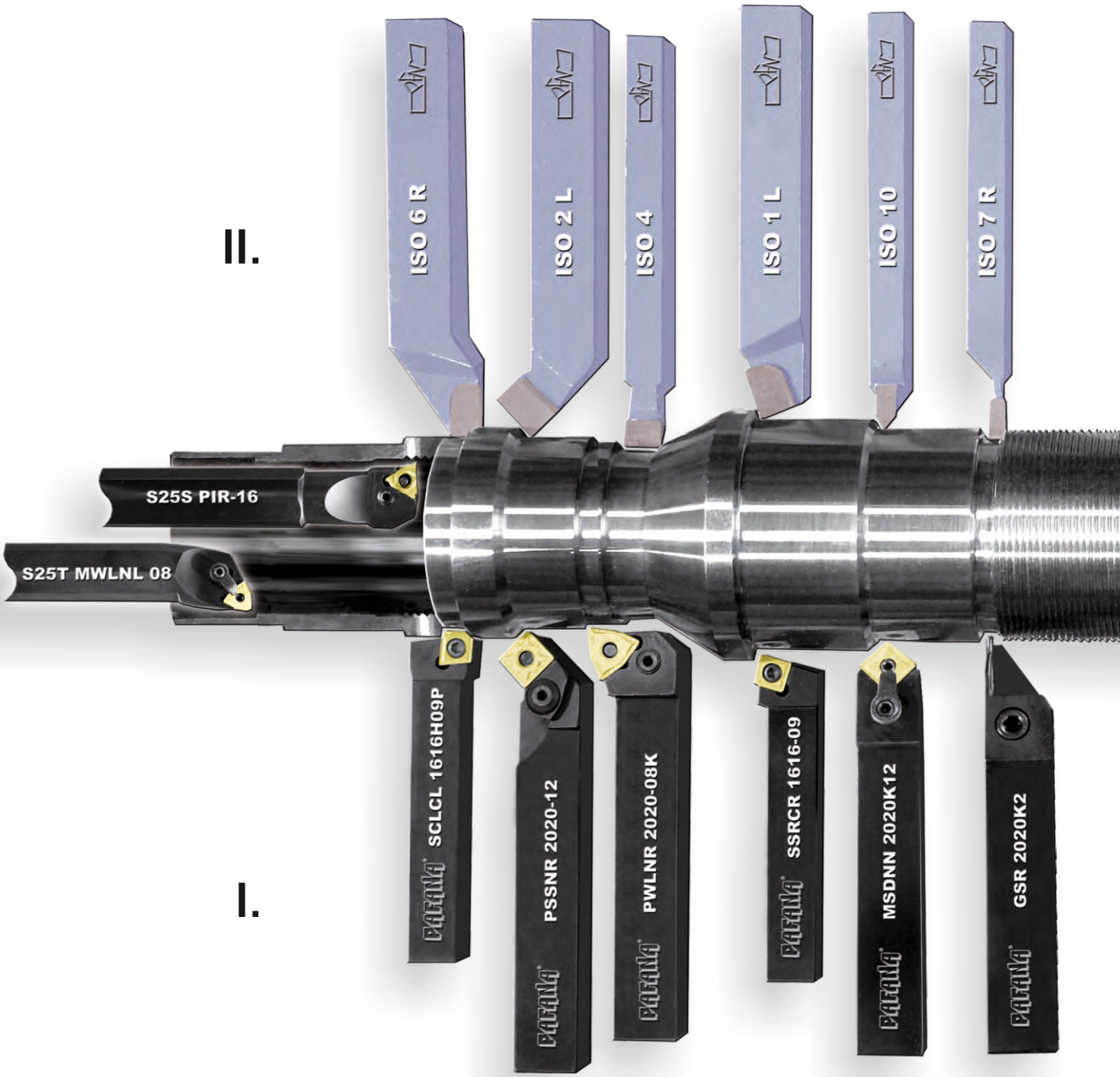
**strona Nr 74 / page No. 74 / страница № 74**

**noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading / резцы токарные для резьбы**



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - śruba / screw / крепёжный винт. 3 - dźwignia kątowa / lever / угольный рычаг.
4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 5 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опорней пластины.
6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

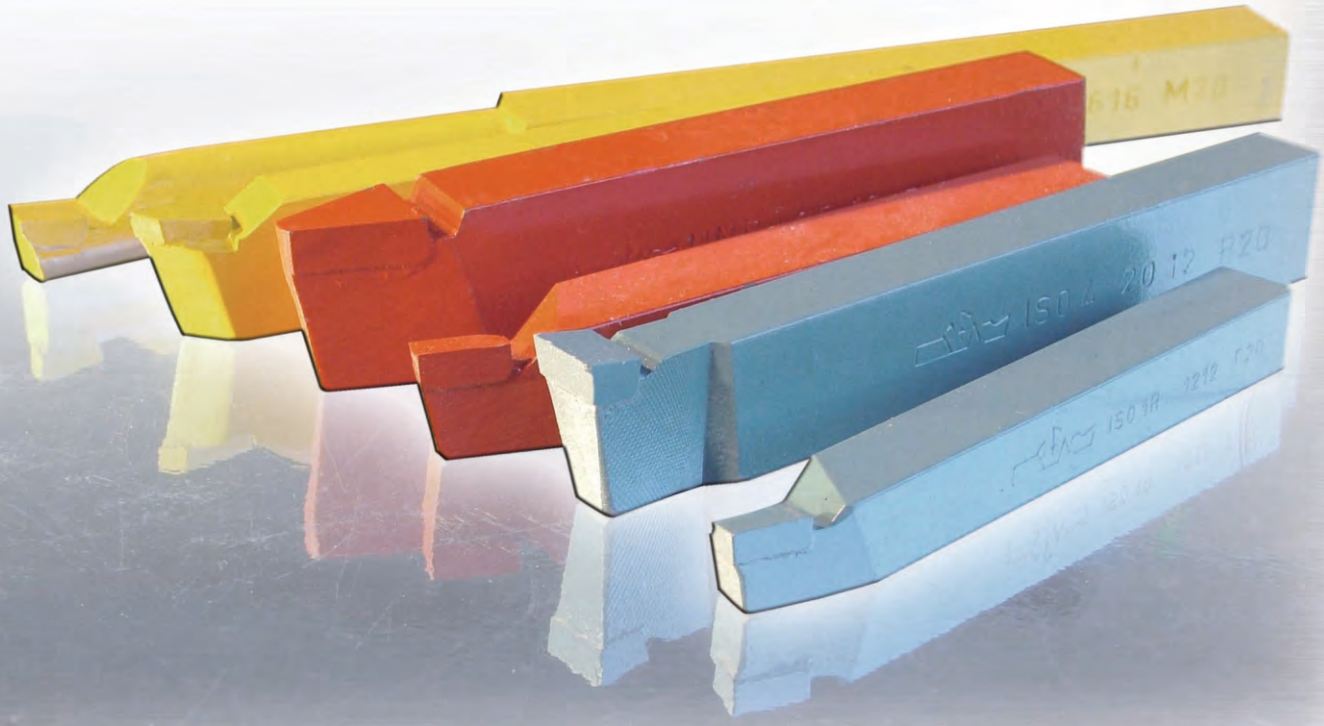
**strona Nr 80 / page No. 80 / страница № 80**


II.
ISO 6 R
ISO 2 L
ISO 4
ISO 1 L
ISO 10
ISO 7 R
S25S PIR-16
S25T MWLNL 08
I.
SCLCL 1616H09P
PSSNR 2020-12
PWLNR 2020-08K
SSRCR 1616-09
MSDNN 2020K12
GSR 2020K2

II.

I.

**zastosowanie noży tokarskich składanych i tokarskich**
**applications of toolholders and turning tools**
**применение резцов токарных сборных и токарных**



## II. NOŻE TOKARSKIE  TURNING TOOLS  РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ


**1. Lutowane** / Brazed turning tools / Резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава. **108-114**

**2. Szybkotnące z HSS** / High Speed Steel turning tools / Резцы токарные  из быстрорежущей стали. **115-118**

**3. Półwyroby z HSS** / High Speed Steel tool holders bits / Полуфабрикаты токарных резцов для державок. **119**

## spis treści contents содержание



**INDEKS ASORTYMENTOWY /** ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. **104**

**SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO /** ISO - Designation system for toolholders / Система обозначеня по ИСО. **105**

**GATUNKI WĘGLIKÓW SPIEKANYCH** \ Non coated grades \ Марки твёрдых сплавов. **106**

**INDEKS ZASTOSOWAŃ /** INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. **107**

**1. Noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych. /** Brazed turning tools
Резцы токарные с пластинами из вёрдых сплавов. **108-113**

**A. Komplety ,,Hobby" - noże tokarskie z lutowaną płytką.**
Set ,,Hobby" - Brazed Tools.
Комплекты ,,Hobby" - Резцы токарные с пластинами твёрдого сплава. **114**

**2. Noże tokarskie ze stali szybkotnącej. /** High-Speed-Steel turning tool.
Резцы токарные из быстрорежущей стали. **115-118**

**3. Półwyroby noży tokarskich oprawkowych. /** High speed steel tool holders bits.
Полуфабрикаты токарных резцов для державок. **119**

**4. INFORMACJE TECHNICZNE** / Technical informations / Технические информаци. **120-121**

**A. Zalecane warunki skrawania przy toczeniu żeliwa i metali nieżelaznych.**
Recommended cutting conditions at turning of cast iron and non-ferrows metals.
Рекомендованные условия резания при точении чугуна и цветных металлов. **120**

**B. Zalecane warunki skrawania przy toczeniu stali i odlewów staliwnych.**
Recommended cutting conditions at the turning of steels and steel casting.
Рекомендованные условия резания при точении сталей и отливок из литой стали. **121**

## indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс


| | |
|---|---|
| ISO1 | 108 |
| ISO2 | 108 |
| ISO3 | 108 |
| ISO4 | 108 |
| ISO5 | 109 |
| ISO6 | 109 |
| ISO7 | 109 |
| ISO8 | 109-110 |
| ISO9 | 110 |
| ISO10 | 110 |
| ISO11 | 111 |
| ISO12 | 111 |
| ISO13 | 111 |
| NNPy | 111 |
| NNRa-b | 112 |
| NNRa-b* | 112 |
| NNRc-d | 112 |
| NNRc-d* | 112 |
| NNRs | 113 |
| NNRs* | 113 |
| NNCg* | 113 |
| NFZy-z | 113 |
| NFZu-t* | 113 |
| NNBc-d | 115 |
| NNBe-f | 115 |
| NNPa-c | 115 |
| NNPd | 115 |
| NNPe | 116 |
| NNZa-b | 116 |
| NNZc-d | 116 |
| NNWa | 116 |
| NNWb | 117 |
| NNWc | 117 |
| NNGc-r | 117 |
| NNGd-s | 117 |
| NNDf | 118 |
| NNRm-n | 118 |
| PTNp | 118 |
| A | 119 |
| B | 119 |
| C | 119 |

**zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)**

tools and toolholders sets “DIY” (do it yourself)

комплекты токарных инструментов (для мастерения)

**Hobby** 114


- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначеня по ИСО

| Nóż<br>Tool<br>Резец | ISO 243<br>ISO 514<br>(PN-93/M-58355) | PN-91<br>M-58352 | DIN | F | Gost |
|---|---|---|---|---|---|
| | ISO1 | NNZa-b | 4971 | 301 | 2100 |
| | ISO2 | NNZc-d | 4972 | 302 | 2102 |
| | ISO3 | NNBc-d | 4978 | 303 | 2103 |
| | ISO4 | NNPd | 4976 | 304 | 2120 |
| | ISO5 | NNBk-m | 4977 | 305 | 2141 |
| | ISO6 | NNBe-f | 4980 | 306 | 2103 |
| | ISO7 | NNPa-c | 4981 | 307 | 2130 |
| | ISO8 | NNWa<br>NNUa | 4973 | 308 | 2140 |
| | ISO9 | NNWb<br>NNUb | 4974 | 309 | 2112 |
| | ISO10 | NNPe | 4975 | 351 | - |
| | ISO11 | NNWc | (263) | 354 | - |
| | ISO12 | NNGc-r | (282) | 352 | 2660 |
| | ISO13 | NNGd-s | (283) | 353 | 2662 |

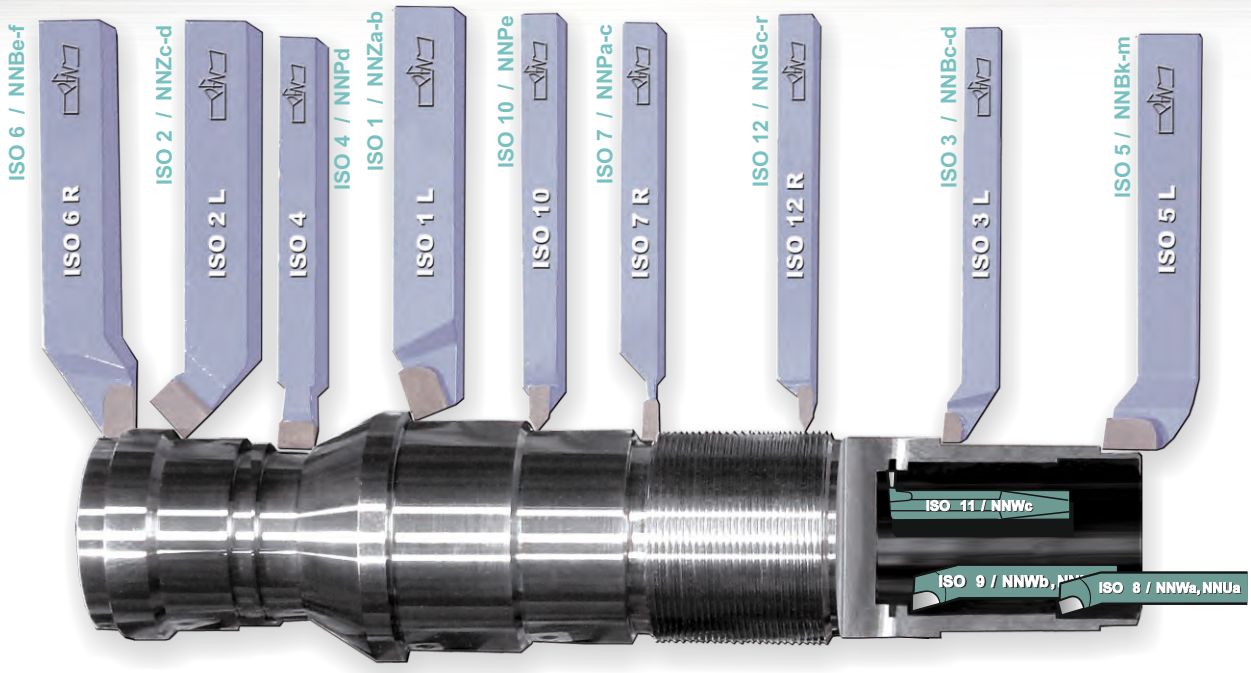
## gatunki węglików spiekanych non coated grades марки твёрдых сплавов

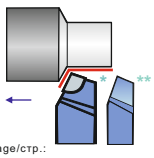


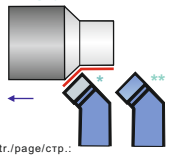
| Grupa ISO<br>ISO group<br>Группа ISO | Oznaczenie<br>Designation<br>Обозначение | Zakres ISO<br>ISO range<br>Сфера ISO | ZASTOSOWANIE / APPLICATION / ПРИМЕНЕНИЕ |
|---|---|---|---|
| P | S10 | P10 | Gatunek przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali, staliwa oraz staliwa niskostopowego przy dużych prędkościach skrawania i małych posuwach.<br><br>Sort intended to finishing and light to roughing of steel, cast steel and low-alloy cast steel at high cutting speeds and low feeds.<br><br>Марка предназначена для точной и среднеточной обработки стали и слаболегированной литой стали при соответственно больших скоростях резания . |
| | S20 | P20 | Gatunek przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali i staliwa przy odpowiednio dużych prędkościach skrawania i umiarkowanych posuwach.<br><br>Sort intended to finishing and light to rough machining of steel, and steel casting at moderate speeds and feeds.<br><br>Марка предназначена для точной и среднеточной обработки стали и слаболегированной литой стали при соответственно больших скоростях резания и умеренных подачах. |
| | S30 | P30 | Przeznaczony do obróbki średniodokładnej i zgrubnej stali i staliwa przy średnich i małych prędkościach skrawania oraz znacznych przekrojach warstwy skrawanej w trudnych warunkach obróbki.<br><br>Sort intended to light roughing and machining roughing of steel, and cast steel at moderate and low cutting speeds with large section of cutting layer at unfavourable conditions.<br><br>Марка предназначена для грубой обработки стали и литой стали со средними и низкими скоростями резания и значительных разрезах резанного слоя в трудных условиях обработки, а также чугунов при средних и низких скоростях резания и средних разрезах стружки. |
| M | U10S | M20* | Przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali, staliw i żeliw przy średnich i małych prędkościach skrawania i średnich przekrojach wióra. Gatunek uniwersalny, nadaje się do obróbki stali manganowych, nierdzewnych, żaroodpornych, żarowytrzymałych, oraz metali kolorowych. Stosowany do toczenia i frezowania.<br><br>Sort intended to finishing and light roughing of steel, cast steel and cast iron at medium and low cutting speeds and average chip section. Universal grade for machining of manganese steel, heat - resistance and non- ferrous metals. Used for turning and milling.<br><br>Марка предназначена для грубой обработки стали и литой стали со средними и низкими скоростями резания и значительных разрезах резанного слоя в трудных условиях обработки, а также чугунов при средних и низких скоростях резания и средних разрезах стружки. Сорт универсальный, годится к обработке марганцевых сталей, нержавеющих сталей, жароупорных и жаропрочных сталей а также цветных металлов. Применяемый для точения и фрезерования. |
| K | H10 | K10 | Przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej wszystkich gatunków żeliw, stali stopowych, austenitycznych stopów metali kolorowych oraz materiałów niemetalicznych dających krótki wiór.<br><br>Sort intended to finishing and light roughing of all kinds of cast iront, alloy steels, austenitic alloy, non ferrous metals and non - metalic materials giving a short chip.<br><br>Марка предназначена для точной и среднеточной обработки всех сортов чугуна, легированных аустенитных сталей, сплавов цветных металлов, а также неметаллических материалов дающих короткую стружку. |
| | H20 | K20 | Gatunek przeznaczony do obróbki średniodokładnej i zgrubnej żeliw przy umiarkowanych prędkościach skrawania i średnich oraz dużych posuwach w niekorzystnych i trudnych warunkach obróbki. Nadaje się do obróbki stopów miedzi, stopów lekkich materiałów żaroodpornych żarowytrzymałych oraz tworzyw sztucznych.<br><br>Sort intended to medium machining and rough of cast irons at reasonable speeds of the machine cutting and average and large feeds in unprofitable and difficult conditions of the machining. It is fitted for machining of copper alloys, alloys of light materials heat-proof oven proof and plastics.<br><br>Марка предназначена для среднеточной и грубой обработки чугунов при умеренных скоростях резания и средних, а также больших подачах, в тяжёлых и трудных условиях обработки. Годится к обработке лёгких сплавов жароупорных и жаропрочных материалов, а также пластмасс. |

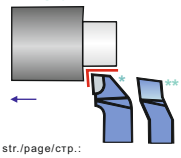
UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

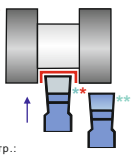
## indeks zastosowań index of applications индекс применений

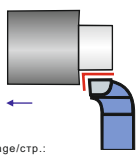


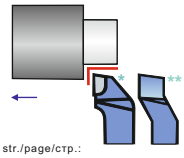

**ISO1*** **NNZa-b****

str./page/стр.: *II.1.108, **II.2.115

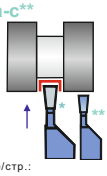
**ISO2*** **NNZc-d****

str./page/стр.: *II.1.106, **II.2.116

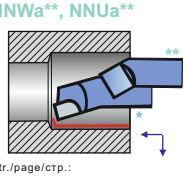
**ISO3*** **NNBc-d****

str./page/стр.: *II.1.108, **II.2.115

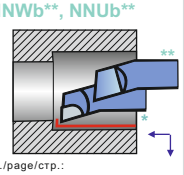
**ISO4*** **NNPd**** **NNCg***

str./page/стр.: *II.1.106,*113, **II.2.115

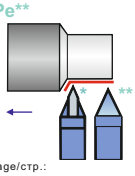
**ISO5***

str./page/стр.: *II.1.109,

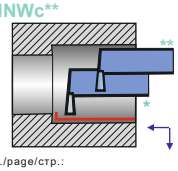
**ISO6*** **NNBe-f****

str./page/стр.: *II.1.109, **II.2.115

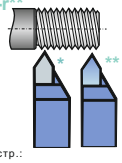
**ISO7*** **NNPa-c****

str./page/стр.: *II.1.107, **II.2.113

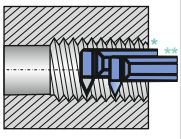
**ISO8*** **NNWa**, NNUa****

str./page/стр.: *II.1.107-108,**II.2.114

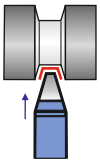
**ISO9*** **NNWb**, NNUb****

str./page/стр.: *II.1.108, **II.2.115

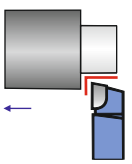
**ISO10*** **NNPe****

str./page/стр.: *II.1.108, **II.2.114

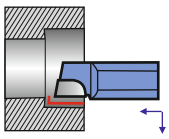
**ISO11*** **NNWc****

str./page/стр.: *II.1.109, **II.2.115

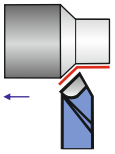
**ISO12*** **NNGc-r****

str./page/стр.: *II.1.109, **II.2.115

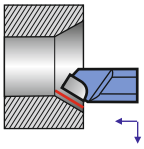
**ISO13*** **NNGd-s****

str./page/стр.: *II.1.111, **II.2.117

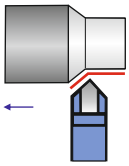
**NNPy***

str./page/стр.: *II.1.111

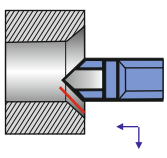
**NNRa-b***

str./page/стр.: *II.1.112

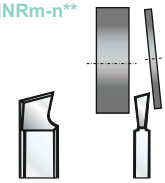
**NNRa-b***

str./page/стр.: *II.1.112

**NNRc-d***

str./page/стр.: *II.1.112

**NNRc-d***

str./page/стр.: *II.1.112

**NNRs***

str./page/стр.: *II.1.113

**NNRs***

str./page/стр.: *II.1.113

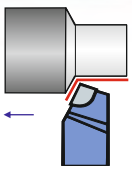
**NNRm-n****

str./page/стр.: *II.2.118

- *- noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools / резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава
- ** - noże tokarskie ze stali szybkotnącej / High-Speed-Steel turning tool / резцы токарные из быстрорежущей стали
- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу

## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools. резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава



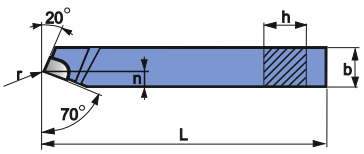
ISO1



**Nóż prosty**
**Straight turning tool**
**Прямой резец**

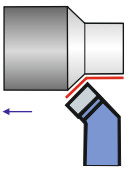
### ISO 1 R/L

ISO1R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO1L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | | |
| 1010 | 10 | 10 | 90 | 4 | 0,2 | 0,070 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 100 | 5 | 0,4 | 0,110 | | |
| 1616 | 16 | 16 | 110 | 6 | 0,4 | 0,210 | | |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 8 | 0,8 | 0,360 | M | M20* |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 10 | 0,8 | 0,620 | | |
| 3232 | 32 | 32 | 170 | 12 | 1,2 | 1,280 | K | K10 K20 |
| 4040 | 40 | 40 | 200 | 16 | 1,2 | 2,250 | | |
| 5050 | 50 | 50 | 240 | 20 | 1,6 | 4,250 | | |

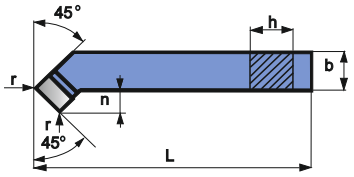
ISO2



**Nóż wygięty.**
**Bent turning tool.**
**Изогнутый резец.**

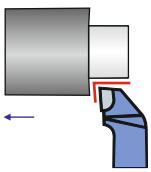
### ISO 2 R/L

ISO2R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO2L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | | |
| 1010 | 10 | 10 | 90 | 6 | 0,2 | 0,070 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 100 | 7 | 0,4 | 0,110 | | |
| 1616 | 16 | 16 | 110 | 8 | 0,4 | 0,210 | | |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 10 | 0,8 | 0,360 | M | M20* |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 12 | 0,8 | 0,620 | | |
| 3232 | 32 | 32 | 170 | 14 | 1,2 | 1,280 | K | K10 K20 |
| 4040 | 40 | 40 | 200 | 18 | 1,2 | 2,250 | | |
| 5050 | 50 | 50 | 240 | 22 | 1,6 | 4,250 | | |

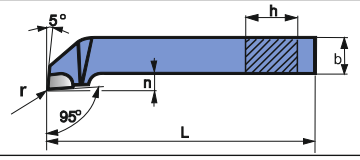
ISO3



**Nóż boczny wygięty.**
**Side bent turning tool.**
**Изогнутый боковой резец.**

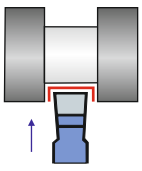
### ISO 3 R/L

ISO3R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO3L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



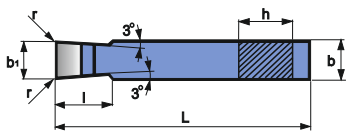

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | | |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 5 | 0,2 | 0,120 | P | P10 P20 P30 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 6 | 0,4 | 0,220 | | |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 8 | 0,4 | 0,410 | M | M20* |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 10 | 0,8 | 0,810 | | |
| 4025 | 40 | 25 | 200 | 12 | 0,8 | 1,450 | K | K10 K20 |
| 5032 | 50 | 32 | 240 | 14 | 1,2 | 2,840 | | |

ISO4



**Nóż szeroki.**
**Wide face square nose turning tool.**
**Широкой резец.**

### ISO 4

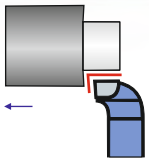



| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | $b=b_1$ | L | l | r | | | |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 20 | 0,4 | 0,230 | P | P10 P20 P30 |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 25 | 0,4 | 0,420 | | |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 32 | 0,4 | 0,820 | M | M20* |
| 4025 | 40 | 25 | 200 | 40 | 0,4 | 1,450 | | |
| 5032 | 50 | 32 | 240 | 50 | 0,4 | 2,850 | K | K10 K20 |

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

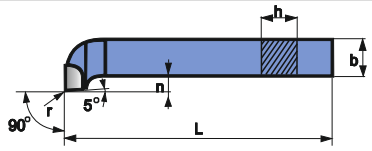
ISO5



**Nóż czołowy.**
**Offset face turning tool.**
**Торцовый резец.**

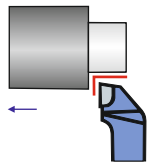
### ISO 5 R/L

ISO5R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO5L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | | |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 10 | 0,8 | 0,370 | P | P10 P20 P30 |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 12 | 0,8 | 0,660 | | |
| 3232 | 32 | 32 | 170 | 16 | 1,2 | 1,320 | M | M20* |
| 4040 | 40 | 40 | 200 | 20 | 1,2 | 2,400 | | |
| 5050 | 50 | 50 | 240 | 25 | 1,6 | 4,520 | K | K10 K20 |

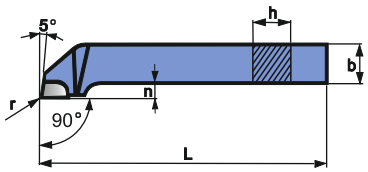
ISO6



**Nóż boczny odsadzony.**
**Offset side turning tool.**
**Оттянутый резец.**

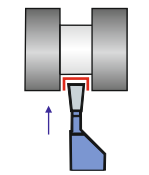
### ISO 6 R/L

ISO6R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO6L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | | |
| 1010 | 10 | 10 | 90 | 4 | 0,2 | 0,070 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 100 | 5 | 0,4 | 0,110 | | |
| 1616 | 16 | 16 | 110 | 6 | 0,4 | 0,210 | | |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 8 | 0,8 | 0,360 | M | M20* |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 10 | 0,8 | 0,620 | | |
| 3232 | 32 | 32 | 170 | 12 | 1,2 | 1,280 | K | K10 K20 |
| 4040 | 40 | 40 | 200 | 14 | 1,2 | 2,300 | | |
| 5050 | 50 | 50 | 240 | 18 | 1,6 | 4,300 | | |

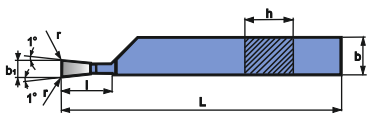
ISO7



**Nóż przecinak.**
**Parting-off turning tool.**
**Прорезной резец.**

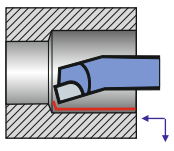
### ISO 7 R/L

ISO7R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO7L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



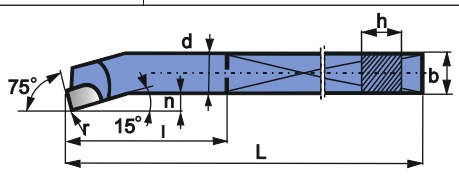

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | l | r | $b_1$ | | | |
| 1208 | 12 | 8 | 100 | 12 | 0,2 | 3 | 0,070 | P | P10 P20 P30 |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 14 | 0,2 | 4 | 0,120 | | |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 16 | 0,2 | 5 | 0,210 | | |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 20 | 0,3 | 6 | 0,370 | M | M20* |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 25 | 0,3 | 8 | 0,700 | | |
| 4025 | 40 | 25 | 200 | 32 | 0,3 | 10 | 1,300 | K | K10 K20 |
| 5032 | 50 | 32 | 240 | 40 | 0,3 | 12 | 2,500 | | |

ISO8



**Nóż wytaczak prosty.**
**Boring straight turning tool.**
**Расточный прямой резец.**

### ISO 8



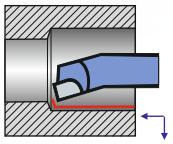

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | d | n | L | l | r | D min. | | | |
| 0808 | 8 | 8 | 8 | 3 | 125 | 40 | 0,4 | 14 | 0,060 | P | P10 P20 P30 |
| 1010 | 10 | 10 | 10 | 4 | 150 | 50 | 0,4 | 18 | 0,110 | | |
| 1212 | 12 | 12 | 12 | 5 | 180 | 63 | 0,4 | 21 | 0,180 | | |
| 1616 | 16 | 16 | 16 | 6 | 210 | 80 | 0,4 | 27 | 0,360 | M | M20* |
| 2020 | 20 | 20 | 20 | 8 | 250 | 100 | 0,4 | 34 | 0,710 | | |
| 2525 | 25 | 25 | 25 | 10 | 300 | 125 | 0,8 | 43 | 1,300 | K | K10 K20 |
| 3232 | 32 | 32 | 32 | 12 | 355 | 160 | 0,8 | 52 | 2,500 | | |

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

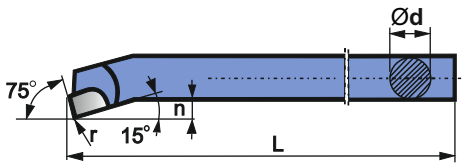
## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools. резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов



ISO8



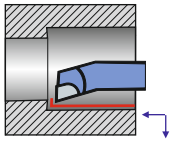
**Nóż wytaczak prosty.**
**Boring straight turning tool.**
**Расточный прямой резец.**



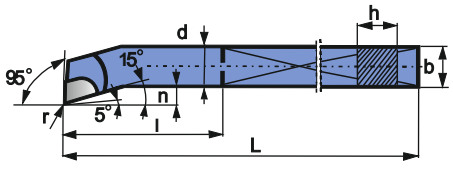

### ISO 8

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ød | n | L | r | Dmin. | | | |
| 08 | 8 | 3 | 125 | 0,4 | 14 | 0,050 | P | P10 P20 P30 |
| 10 | 10 | 4 | 150 | 0,4 | 18 | 0,090 | | |
| 12 | 12 | 5 | 180 | 0,4 | 21 | 0,160 | M | M20* |
| 16 | 16 | 6 | 210 | 0,4 | 27 | 0,320 | | |
| 20 | 20 | 8 | 250 | 0,4 | 34 | 0,600 | K | K10 K20 |
| 25 | 25 | 10 | 300 | 0,8 | 43 | 1,150 | | |
| 32 | 32 | 12 | 355 | 0,8 | 52 | 2,200 | | |

ISO9



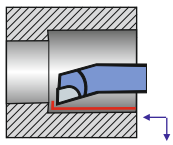
**Nóż wytaczak spiczasty.**
**Internal sharped turning tool.**
**Остроконечный расточный резец.**



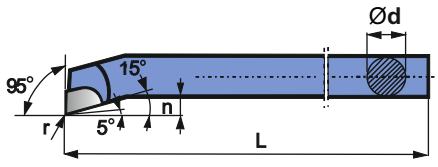

### ISO 9

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | d | n | L | l | r | D min. | | | |
| 0808 | 8 | 8 | 8 | 3 | 125 | 40 | 0,2 | 14 | 0,060 | P | P10 P20 P30 |
| 1010 | 10 | 10 | 10 | 4 | 150 | 50 | 0,2 | 18 | 0,110 | | |
| 1212 | 12 | 12 | 12 | 5 | 180 | 63 | 0,2 | 21 | 0,180 | M | M20* |
| 1616 | 16 | 16 | 16 | 6 | 210 | 80 | 0,2 | 27 | 0,360 | | |
| 2020 | 20 | 20 | 20 | 8 | 250 | 100 | 0,4 | 34 | 0,710 | K | K10 K20 |
| 2525 | 25 | 25 | 25 | 10 | 300 | 125 | 0,4 | 43 | 1,300 | | |
| 3232 | 32 | 32 | 32 | 12 | 355 | 160 | 0,8 | 52 | 2,500 | | |

ISO9



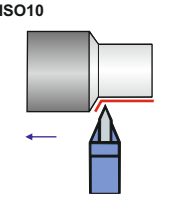
**Nóż wytaczak spiczasty.**
**Internal sharped turning tool.**
**Остроконечный расточный резец.**



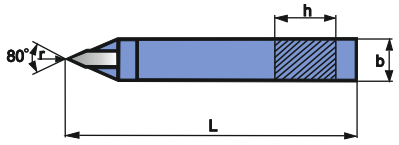

### ISO 9

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ød | n | L | r | Dmin. | | | |
| 08 | 8 | 3 | 125 | 0,2 | 14 | 0,050 | P | P10 P20 P30 |
| 10 | 10 | 4 | 150 | 0,2 | 18 | 0,090 | | |
| 12 | 12 | 5 | 180 | 0,2 | 21 | 0,160 | M | M20* |
| 16 | 16 | 6 | 210 | 0,2 | 27 | 0,320 | | |
| 20 | 20 | 8 | 250 | 0,4 | 34 | 0,600 | K | K10 K20 |
| 25 | 25 | 10 | 300 | 0,4 | 43 | 1,150 | | |
| 32 | 32 | 12 | 355 | 0,8 | 52 | 2,200 | | |

ISO10



**Nóż spiczasty.**
**Sharped straight turning tool.**
**Остроконечный резец.**



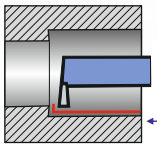

### ISO 10

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | r | | | |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 0,2 | 0,130 | P | P10 P20 P30 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 0,4 | 0,220 | | |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 0,4 | 0,410 | M | M20* |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 0,8 | 0,820 | | |
| 4025 | 40 | 25 | 200 | 0,8 | 1,440 | K | K10 K20 |

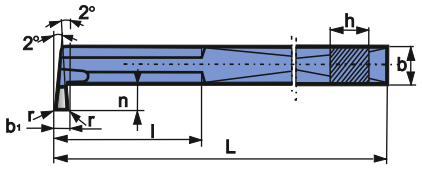
UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

ISO11



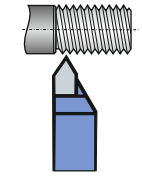
**Nóż wytaczak hakowy.**
**Internal undercutting turning tool.**
**Крюковый расточный резец.**



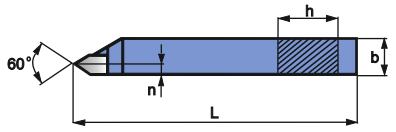

### ISO 11

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | b1 | n | l | r | D min. | | | |
| 1212 | 12 | 12 | 180 | 4 | 10 | 63 | 0,2 | 32 | 0,200 | P | P10 P20 P30 |
| 1616 | 16 | 16 | 210 | 5 | 12 | 80 | 0,2 | 40 | 0,380 | | |
| 2020 | 20 | 20 | 250 | 6 | 16 | 100 | 0,4 | 50 | 0,750 | M | M20* |
| 2525 | 25 | 25 | 300 | 8 | 20 | 125 | 0,4 | 63 | 1,320 | | |
| 3232 | 32 | 32 | 355 | 10 | 25 | 160 | 0,4 | 80 | 2,520 | K | K10 K20 |

ISO12



**Nóż do gwintu zewnętrznego.**
**External threading turning tool.**
**Резец для внешней резбы.**

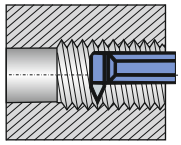



### ISO 12 R/L

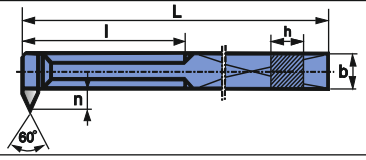
ISO12R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO12L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | | | |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 2,0 | 0,130 | P | P10 P20 P30 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 2,5 | 0,220 | | |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 3,0 | 0,390 | M | M20* |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 4,0 | 0,770 | | |
| | | | | | | K | K10 K20 |

ISO13



**Nóż do gwintu wewnętrznego.**
**Internal threading turning tool.**
**Резец для внутренней резбы.**

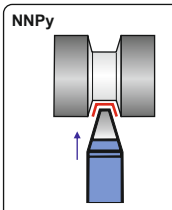



### ISO 13 R/L

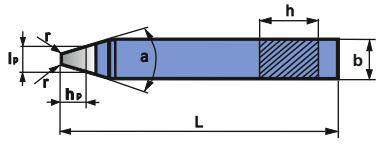
ISO13R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO13L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | l | Dmin. | | | |
| 1010 | 10 | 10 | 150 | 5 | 50 | 22 | 0,110 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 180 | 6 | 63 | 24 | 0,190 | | |
| 1616 | 16 | 16 | 210 | 8 | 80 | 32 | 0,390 | M | M20* |
| 2020 | 20 | 20 | 250 | 10 | 100 | 40 | 0,730 | | |
| 2525 | 25 | 25 | 300 | 12 | 125 | 49 | 1,370 | K | K10 K20 |
| 3232 | 32 | 32 | 355 | 14 | 160 | 65 | 2,640 | | |

NNPy



**Nóż do rowków klinowych: 34°;36°.**
**Key-slot turning tool: 34°;36°.**
**Резец для клиновых желабков: 34°;36°.**




### NNPy

A = 11
Z = 8,5

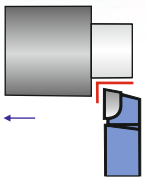
| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | | lp | hp | a | r | | | |
| 2516 | 25 | 16 | 125 | (Z) | 8,5 | 7 | 34° | 1 | 0,180 | P | P10 P20 P30 |
| 2516 | 25 | 16 | 125 | (Z) | 8,5 | 7 | 36° | 1 | 0,180 | | |
| 2516 | 25 | 16 | 125 | (A) | 11 | 8,7 | 34° | 1 | 0,180 | M | M20* |
| 2516 | 25 | 16 | 125 | (A) | 11 | 8,7 | 36° | 1 | 0,180 | | |
| | | | | | | | | | | K | K10 K20 |

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов



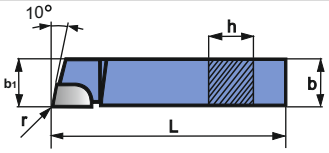
NNRa-b



**Nóż boczny prosty. Bent straight turning tool. Боковой прямой резбы.**

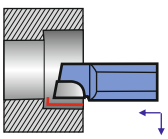
**NNRa-b**

NNRa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры h | b | L | $b_1$ | r | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1010 | 10 | 10 | 40 63 | 10 | 0,4 | 0,030 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 50 80 | 12 | 0,4 | 0,051 | M | M20* |
| 1616 | 16 | 16 | 63 100 | 16 | 0,8 | 0,190 | K | K10 K20 |
| 2020 | 20 | 20 | 80 125 | 20 | 0,8 | 0,370 | | |

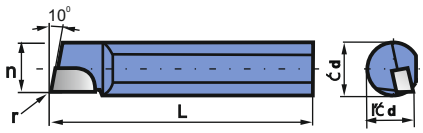
NNRa-b*



**Nóż boczny prosty. Bent straight turning tool. Боковой прямой резбы.**

**NNRa-b***

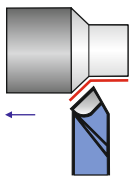
NNRa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры Ød | L | n | r | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ø 07 | 7 | 25 35 40 55 | 6 | 0,3 | 0,010 | P | P10 P20 P30 |
| ø 08 | 8 | 25 35 40 55 | 7 | 0,3 | 0,020 | M | M20* |
| ø 10 | 10 | 40 50 63 | 8,5 | 0,4 | 0,030 | K | K10 K20 |
| ø 12 | 12 | 50 63 80 | 10 | 0,4 | 0,050 | | |
| ø 16 | 16 | 63 80 100 | 14 | 0,8 | 0,190 | | |
| ø 20 | 20 | 80 100 125 | 17,5 | 0,8 | 0,370 | | |

- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

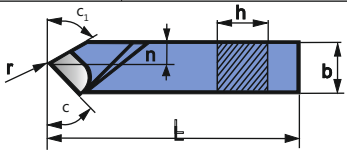
NNRc-d



**Nóż kątowy prosty. Angular straight turning tool. Угловой прямой резбы.**

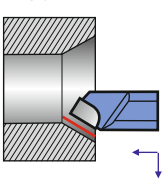
**NNRc-d**

NNRc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры h | b | L | n χ=45° χ1=50° | n χ=60° χ1=35° | n χ=75° χ1=20° | r | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1010 | 10 | 10 | 40 63 | 4,5 | 5 | 6 | 0,4 | 0,028 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 50 80 | 5 | 6 | 8 | 0,4 | 0,050 | M | M20* |
| 1616 | 16 | 16 | 63 100 | 6 | 8 | 10 | 0,8 | 0,188 | K | K10 K20 |
| 2020 | 20 | 20 | 80 125 | 8 | 10 | 12 | 0,8 | 0,365 | | |

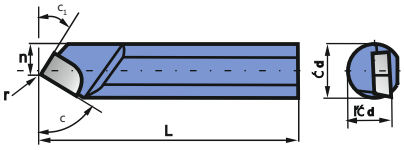
NNRc-d*



**Nóż kątowy prosty. Angular straight turning tool. Угловой прямой резбы.**

**NNRc-d***

NNRc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры Ød | L | n χ=45° χ1=50° | n χ=60° χ1=35° | n χ=75° χ1=20° | r | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ø 07 | 7 | 25 35 40 55 | 3,0 | 4 | 5 | 0,3 | 0,010 | P | P10 P20 P30 |
| ø 08 | 8 | 25 35 40 55 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 0,3 | 0,020 | M | M20* |
| ø 10 | 10 | 40 50 63 | 4,5 | 5 | 6 | 0,4 | 0,028 | K | K10 K20 |
| ø 12 | 12 | 50 63 80 | 5 | 6 | 8 | 0,4 | 0,050 | | |
| ø 16 | 16 | 63 80 100 | 6 | 8 | 10 | 0,8 | 0,188 | | |
| ø 20 | 20 | 80 100 125 | 8 | 10 | 12 | 0,8 | 0,365 | | |

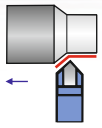
- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

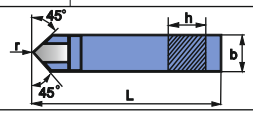


NNRs



**Nóż spiczasty. Sharped straight turning tool. Остроконечный резец.**

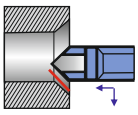
## NNRs




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | | r | | | |
| 1010 | 10 | 10 | 40 | 63 | 0,4 | 0,028 | P | P10 P20 P30 |
| 1212 | 12 | 12 | 50 | 80 | 0,4 | 0,050 | M | M20* |
| 1616 | 16 | 16 | 63 | 100 | 0,8 | 0,188 | K | K10 K20 |
| 2020 | 20 | 20 | 80 | 125 | 0,8 | 0,365 | | |

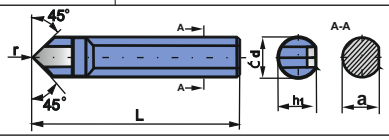
**UWAGA! / NOTE! / ВНИМАНИЕ!: NNRs 1010 40 P20 , NNRs 1212 50 P20.** W ciągłej produkcji / In the continuous production / В непрерывном производстве.
Pozostałe wyroby tylko na zamówienie (min 30 szt.). / Remaining products to order only ( min 30 pcs.) / Остальные производства только на заказ (мин 30 шт.).

NNRs*



**Nóż spiczasty. Sharped straight turning tool. Остроконечный резец.**

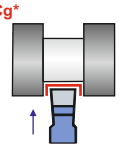
## NNRs*




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø d | h1 | a | L | r | | | |
| Ø 08 | 8 | 8 | 6,5 | 40 | 0,4 | 0,020 | P | P10 P20 P30 |
| Ø 10 | 10 | 10 | 8,5 | 63 | 0,4 | 0,028 | | |
| Ø 12 | 12 | 12 | 10,5 | 80 | 0,8 | 0,050 | M | M20* |
| Ø 16 | 16 | 16 | 14,5 | 100 | 0,8 | 0,188 | K | K10 K20 |
| Ø 20 | 20 | 20 | 18,5 | 125 | 0,8 | 0,360 | | |

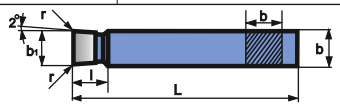
**- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.**

NNCg*



**Nóż szeroki. Wide face square turning tool. Широкий резец.**

## NNCg*




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | b=b1 | L | l | r | | | |
| 8 | 8 | 40 | 8 | 0,4 | 0,020 | P | P10 P20 P30 |
| 10 | 10 | 50 | 10 | 0,4 | 0,040 | M | M20* |
| 12 | 12 | 63 | 12 | 0,8 | 0,070 | K | K10 K20 |
| 16 | 16 | 80 | 16 | 0,8 | 0,160 | | |

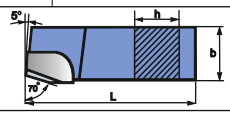
**UWAGA! -*-** Wyrób tylko na zamówienie (min 30 szt.). **NOTE! -*-** Article to order only (min 30 pcs.). **ВНИМАНИЕ! -*-** Производство только на заказ (мин 30 шт.).

NFZyz

**Nóż do głowicy frezarskiej. Face mill head tool. Для фрезерной головки.**

## NFZy-z

**NFZy- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.**
**NFZ-z- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.**




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | | | |
| P10 | 18 | 22 | 68 | 0,198 | P | P10 P20 P30 |
| P20 | 18 | 22 | 68 | 0,193 | M | M20* |
| K10 | 18 | 22 | 68 | 0,198 | K | K10 K20 |
| K20 | 18 | 22 | 68 | 0,193 | | |

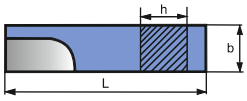
**UWAGA! / NOTE! / ВНИМАНИЕ!: NFZy P20, NFZy K20, NFZz P20 .** W ciągłej produkcji / In the continuous production / В непрерывном производстве.
Pozostałe wyroby tylko na zamówienie (min 100 szt.). / Remaining products to order only ( min 100 pcs.) / Остальные производства только на заказ (мин 100 шт.).

NFZu-t*

**Nóż do głowicy frezarskiej. Face mill head tool. Для фрезерной головки.**

## NFZu-t*

**NFZu- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.**
**NFZ-t- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.**




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | Waga Weight Вес | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | | | |
| 40E | 14 | 13,7 | 40 | 0,070 | P | P10 P20 P30 |
| 60E | 14 | 13,7 | 60 | 0,090 | M | M20* |
| | | | | | K | K10 K20 |
| | | | | | | |

**- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.**

**UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.**
**NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.**
**ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.**

## noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych brazed turning tools резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

**KOMPLETY ,,HOBBY" - NOŻE TOKARSKIE Z LUTOWANĄ PŁYTKĄ.**
**Sets ,,Hobby" - Brazed turning tools.**
**Комплекты ,,Hobby" - Резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов.**

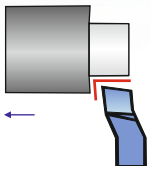
**OFERTA SPECJALNA!**
**Special offer!**
**Специальное предложение!**

| Oznaczenie Designation Обозначене | Komplet Set Комплект | Zawiera Contains Заключает | Płytka Tip Пластина | |
|---|---|---|---|---|
| HOBBY 0808 | 5 szt./pcs/шт.<br>6 szt./pcs/шт.<br>11 szt./pcs/шт. | ISO 1R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 10<br>ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 8; ISO 9<br>ISO 1R; ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R;<br>ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 8; ISO 9; ISO 10 | P | P30 |
| HOBBY 1010 | 5 szt./pcs/шт.<br>6 szt./pcs/шт.<br>11 szt./pcs/шт. | ISO 1R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 10<br>ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 8; ISO 9<br>ISO 1R; ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R;<br>ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 8; ISO 9; ISO 10 | | |

## noże tokarskie ze stali szybkotnącej high speed steel turning tools резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали



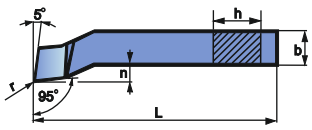
NNBc-d



**Nóż boczny wygięty.**
**Side bent turning tool.**
**Изогнутый боковой резец.**

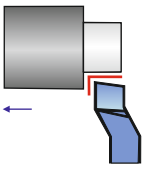
### NNBc-d

NNBc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNBd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 5 | 0,4 | 0,130 | SK5 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 6 | 0,4 | 0,240 | SK5 |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 8 | 0,4 | 0,440 | SK5 |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 10 | 0,8 | 0,860 | SK5 |

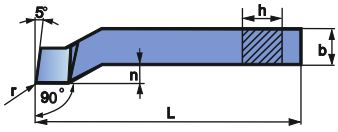
NNBe-f



**Nóż boczny odsadzony.**
**Offset side turning tool.**
**Оттянутый резец.**

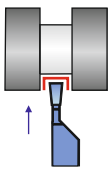
### NNBe-f

NNBe- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNBf- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | |
| 1010 | 10 | 10 | 90 | 4 | 0,4 | 0,080 | SW7M |
| 1212 | 12 | 12 | 100 | 5 | 0,4 | 0,120 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 110 | 6 | 0,4 | 0,230 | SK5 |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 8 | 0,8 | 0,390 | SK5 |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 10 | 0,8 | 0,670 | SK5 |

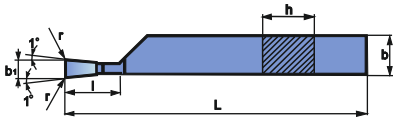
NNPa-c



**Nóż przecinak.**
**Parting-off turning tool.**
**Прорезной резец.**

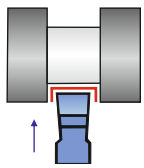
### NNPa-c

NNPa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNPc- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



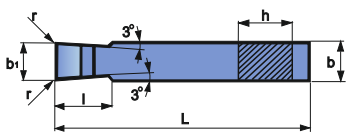

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | $b_1$ | | |
| 1208 | 12 | 8 | 100 | 12 | 0,2 | 3 | 0,070 | SK5 |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 14 | 0,2 | 4 | 0,120 | SK5 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 16 | 0,2 | 5 | 0,210 | SK5 |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 20 | 0,4 | 6 | 0,380 | SK5 |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 25 | 0,4 | 8 | 0,730 | SK5 |
| 4025 | 40 | 25 | 200 | 32 | 0,4 | 10 | 1,330 | SK5 |

NNPd



**Nóż szeroki.**
**Wide face square nose turning tool.**
**Широкой резец.**

### NNPd



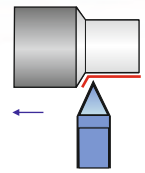

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | $b=b_1$ | [1] L | l | r | | |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 20 | 0,4 | 0,230 | SK5 |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 25 | 0,4 | 0,420 | SK5 |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 32 | 0,4 | 0,820 | SK5 |

UWAGA!: - SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

## noże tokarskie ze stali szybkotnącej high speed steel turning tools резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

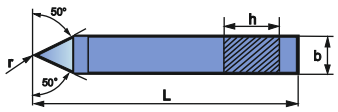


NNPe



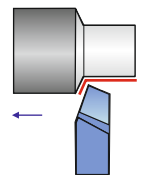
**Nóż spiczasty.**
**Sharped straight turning tool.**
**Остроконечный резец.**

## NNPe




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | r | | |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 0,4 | 0,140 | SK5 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 0,4 | 0,240 | SK5 |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 0,4 | 0,440 | SK5 |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 0,8 | 0,870 | SK5 |

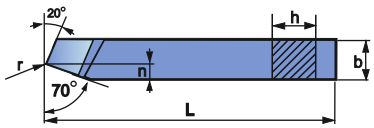
NNZa-b



**Nóż prosty**
**Straight turning tool**
**Прямой резец**

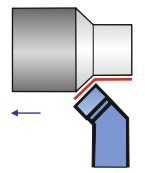
## NNZa-b

**NNZa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.**
**NNZb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.**




| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | |
| 1010 | 10 | 10 | 90 | 4 | 0,4 | 0,080 | SW7M |
| 1212 | 12 | 12 | 100 | 5 | 0,4 | 0,130 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 110 | 6 | 0,4 | 0,230 | SK5 |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 8 | 0,4 | 0,390 | SK5 |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 10 | 0,8 | 0,670 | SK5 |

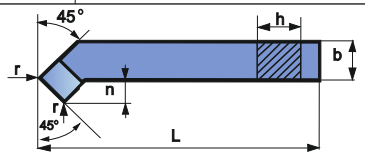
NNZc-d



**Nóż wygięty.**
**Bent turning tool.**
**Изогнутый резец.**

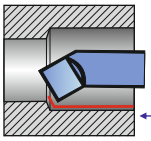
## NNZc-d

**NNZc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.**
**NNZd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.**



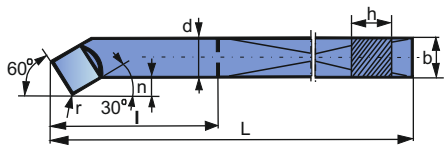

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | r | | |
| 1010 | 10 | 10 | 90 | 6 | 0,4 | 0,080 | SW7M |
| 1212 | 12 | 12 | 100 | 7 | 0,4 | 0,130 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 110 | 8 | 0,4 | 0,230 | SK5 |
| 2020 | 20 | 20 | 125 | 10 | 0,4 | 0,390 | SK5 |
| 2525 | 25 | 25 | 140 | 12 | 0,8 | 0,670 | SK5 |

NNWa



**Nóż wytaczak prosty.**
**Boring straight turning tool.**
**Расточный прямой резец.**

## NNWa



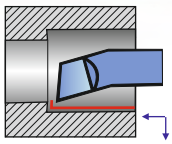

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | d | n | L | l | r | D min. | | |
| 0808 | 8 | 8 | 8 | 3 | 125 | 40 | 0,4 | 14 | 0,060 | SW7M |
| 1010 | 10 | 10 | 10 | 4 | 150 | 50 | 0,4 | 18 | 0,110 | SW7M |
| 1212 | 12 | 12 | 12 | 5 | 180 | 63 | 0,4 | 21 | 0,180 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 16 | 6 | 210 | 80 | 0,4 | 27 | 0,370 | SK5 |
| 2020 | 20 | 20 | 20 | 8 | 250 | 100 | 0,4 | 34 | 0,680 | SK5 |
| 2525 | 25 | 25 | 25 | 10 | 300 | 125 | 0,8 | 43 | 1,260 | SK5 |

**UWAGA!:** - SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.
**NOTE!:** - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
**ВНИМАНИЕ!:** - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

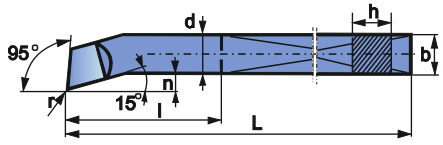
## noże tokarskie ze stali szybkotnącej high speed steel turning tools резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали



NNWb



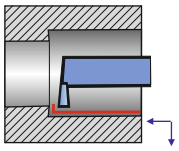
**Nóż wytaczak spiczasty.**
**Internal sharped turning tool.**
**Остроконечный расточный резец.**



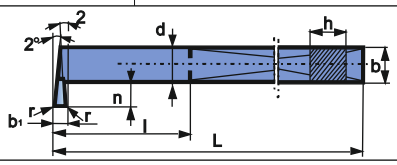

### NNWb

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | d | n | L | l | r | D min. | | |
| 0808 | 8 | 8 | 8 | 3 | 125 | 40 | 0,4 | 14 | 0,060 | SW7M |
| 1010 | 10 | 10 | 10 | 4 | 150 | 60 | 0,4 | 18 | 0,110 | SW7M |
| 1212 | 12 | 12 | 12 | 5 | 180 | 63 | 0,4 | 21 | 0,180 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 16 | 6 | 210 | 80 | 0,4 | 27 | 0,370 | SK5 |
| 2020 | 20 | 20 | 20 | 8 | 250 | 100 | 0,4 | 34 | 0,680 | SK5 |
| 2525 | 25 | 25 | 25 | 10 | 300 | 125 | 0,4 | 43 | 1,260 | SK5 |
| 3232 | 32 | 32 | 32 | 12 | 355 | 160 | 0,8 | 52 | 2,550 | SW7M |

NNWc



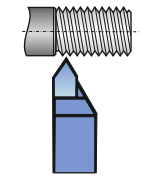
**Nóż wytaczak hakowy.**
**Internal undercutting turning tool.**
**Крюковый расточный резец.**



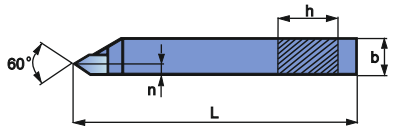

### NNWc

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | b1 | n | l | r | D min. | | |
| 1212 | 12 | 12 | 180 | 4 | 10 | 63 | 0,2 | 32 | 0,180 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 210 | 5 | 12 | 80 | 0,2 | 40 | 0,370 | SW7M |
| 2020 | 20 | 20 | 250 | 6 | 16 | 100 | 0,4 | 50 | 0,690 | SW7M |
| 2525 | 25 | 25 | 300 | 8 | 20 | 125 | 0,4 | 63 | 1,320 | SW7M |
| 3232 | 32 | 32 | 355 | 10 | 25 | 160 | 0,4 | 80 | 2,560 | SW7M |

NNGc-r



**Nóż do gwintu zewnętrznego.**
**External threading turning tool.**
**Резец для внешней резьбы.**

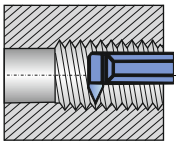



### NNGc-r

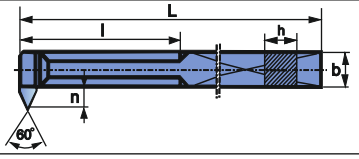
NNGc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNGr- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | | |
| 1610 | 16 | 10 | 110 | 2,5 | 0,120 | SK5 |
| 2012 | 20 | 12 | 125 | 3,0 | 0,220 | SK5 |
| 2516 | 25 | 16 | 140 | 4,0 | 0,430 | SK5 |
| 3220 | 32 | 20 | 170 | 5,0 | 0,860 | SK5 |

NNGd-s



**Nóż do gwintu wewnętrznego.**
**Internal threading turning tool.**
**Резец для внутренней резьбы.**




### NNGd-s

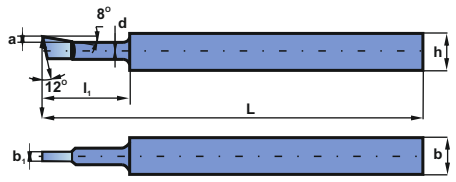
NNGd- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNGs- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | n | l | Dmin. | | |
| 1212 | 12 | 12 | 180 | 6 | 63 | 24 | 0,190 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | 210 | 8 | 80 | 32 | 0,390 | SW7M |
| 2020 | 20 | 20 | 250 | 10 | 100 | 40 | 0,730 | SW7M |
| 2525 | 25 | 25 | 300 | 12 | 125 | 49 | 1,385 | SW7M |

UWAGA!: - SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

## noże tokarskie ze stali szybkotnącej high speed steel turning tools
## резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

NNDf

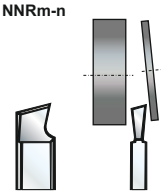



**Nóż dłutowniczy.**
**Slotting turning tool.**
**Долбёжный резец.**

**NNDf**

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $b_1$ | h | b | L | $l_1$ | a | d | | |
| 1616 | 3 | 16 | 16 | 180 | 30 | 2,0 | 5,8 | 0,280 | SW7M |
| 1616 | 4 | 16 | 16 | 180 | 35 | 2,3 | 7,2 | 0,280 | SW7M |
| 2020 | 5 | 20 | 20 | 210 | 48 | 2,8 | 9,0 | 0,500 | SW7M |
| 2020 | 6 | 20 | 20 | 210 | 60 | 3,5 | 11 | 0,500 | SW7M |
| 2525 | 7 | 25 | 25 | 250 | 70 | 4,0 | 15 | 0,930 | SW7M |
| 2525 | 8 | 25 | 25 | 250 | 80 | 4,5 | 17 | 0,950 | SW7M |
| 3030 | 10 | 30 | 30 | 300 | 100 | 4,5 | 24,5 | 1,750 | SW7M |
| 3030 | 12 | 30 | 30 | 300 | 110 | 4,5 | 29 | 1,820 | SW7M |

NNRm-n

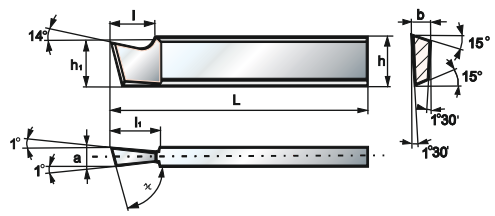


**Nóż obcinak oprawkowy.**
**Cut-off turning tool.**
**Отрезный резец для державок.**

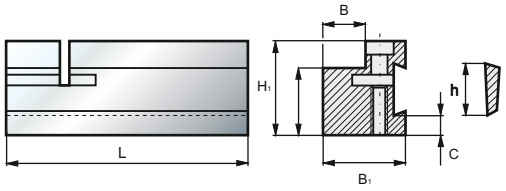
**NNRm-n**

NNRm- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNRn- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h | b | L | $h_1$ | a | l | $l_1$ | χ | | |
| 1203 | 12 | 3 | 90 | 11,2 | 1 | 4 | 4 | 68° | 0,028 | SW7M |
| | | | | | 1,5 | 4 | 6 | 72° | | |
| | | | | | 2 | 6 | 8 | 76° | | |
| | | | | | 2,5 | 6 | 10 | 79° | | |
| | | | | | 3 | 8 | 10 | 80° | | |
| | | | | | | | | | | |
| 1804 | 18 | 4 | 110 | 17,0 | 2 | 6 | 10 | 76° | 0,066 | SW7M |
| | | | | | 2,5 | 6 | 10 | 79° | | |
| | | | | | 3 | 8 | 12 | 80° | | |
| | | | | | 4 | 12 | 15 | 80° | | |




**Oprawka do noży oprawkowych NNRm-n.**
**Cartridges for cut-off turning tools NNRm-n.**
**Державка для отрезных резцов NNRm-n.**




**PTNp**

| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | B | h | $H_1$ | $B_1$ | C | L | | |
| PTNp 2516-18 | 25 | 16 | 18 | 35 | 30,5 | 8 | 90 | 0,560 | |
| | | | | | | | | | |
| PTNp 2016-12 | 20 | 16 | 12 | 30 | 30,5 | 8,8 | 70 | 0,380 | |

UWAGA!: - SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

## półwyroby noży tokarskich oprawkowych high speed steel tool holders bits полуфабрикаты токарных резцов для державок

**Rodzaj A (PN-81/M-58700).**
**Kind A .**
**Род A (DIN 4964).**

| A | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
| | d | L | | |
| 06 | 6 | 80 | 0,018 | SW7M |
| 06 | 6 | 160 | 0,036 | SW7M |
| 08 | 8 | 100 | 0,050 | SW7M |
| 08 | 8 | 160 | 0,080 | SW7M |
| 10 | 10 | 100 | 0,060 | SW7M |
| 10 | 10 | 160 | 0,100 | SW7M |
| 12 | 12 | 100 | 0,090 | SW7M |
| 12 | 12 | 160 | 0,150 | SW7M |
| 16 | 16 | 160 | 0,260 | SW7M |
| 16 | 16 | 200 | 0,330 | SW7M |
| 20 | 20 | 160 | 0,400 | SW7M |
| 20 | 20 | 200 | 0,510 | SW7M |
| 25 | 25 | 200 | 0.690 | SW7M |

**Rodzaj B (PN-81/M-58700).**
**Kind B .**
**Род B (DIN 4964).**

UWAGA: * - wyrób nie obięty PN.
NOTE!: * - product is not included in PN.
ВНИМАНИЕ!: * - изделие не по польскому стандарту PN.

| B | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
| | h | b | L | | | | | | |
| 0505 | 5 | 5 | 63 | 80* | | | | (63) 0,012 | SW7M |
| 0606 | 6 | 6 | 63 | 80 | | | | (63) 0,018 | SW7M |
| 0808 | 8 | 8 | 63 | 80 | 100 | 160 | | (63) 0,033 | SW7M |
| 1010 | 10 | 10 | 63 | 80 | 100 | 160 | 200 | (63) 0,051 | SW7M |
| 1212 | 12 | 12 | 63 | 80 | 100 | 160 | 200 | (63) 0,073 | SW7M |
| 1616 | 16 | 16 | | | 100 | 160 | 200 | (100) 0,207 | SW7M |
| 2020 | 20 | 20 | | | | 160 | 200 | (160) 0,500 | SW7M |
| 2525 | 25 | 25 | | | | | 200 | (200) 1,014 | SW7M |

**Rodzaj C (PN-81/M-58700).**
**Kind C .**
**Род C (DIN 4964).**

UWAGA: * - wyrób nie obięty PN.
NOTE!: * - product is not included in PN.
ВНИМАНИЕ!: * - изделие не по польскому стандарту PN.

| C | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wielkość Size Величина | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | Waga Weight Вес | Materiał Material Материал |
| | h | b | L | | | | |
| 0604 | 6 | 4 | 80* | | | (80) 0,015 | SW7M |
| 1006 | 10 | 6 | 100* | 160 | | (100) 0,050 | SW7M |
| 1208 | 12 | 8 | 100* | 160 | | (100) 0,080 | SW7M |
| 1610 | 16 | 10 | 100 | 160 | | (100) 0,130 | SW7M |
| 2012 | 20 | 12 | 100 | 160 | 200 | (100) 0,200 | SW7M |
| 2516 | 25 | 16 | 100 | 160* | 200 | (100) 0,260 | SW7M |
| 1206 | 12 | 6 | 100* | 160 | | (100) 0,060 | SW7M |
| 1608 | 16 | 8 | 100* | 160 | | (100) 0,080 | SW7M |
| 2010 | 20 | 10 | 100* | 160 | | (100) 0,160 | SW7M |
| 2512 | 25 | 12 | | 160* | | (160) 0,200 | SW7M |
| 1605 | 16 | 5 | 100 | 160 | | (100) 0,060 | SW7M |
| 1606 | 16 | 6 | 100 | 160 | | (100) 0,075 | SW7M |
| | 20 | 8 | 100 | 160 | | (100) 0,130 | SW7M |
| 2506 | 25 | 6 | | 160 | | (160) 0,200 | SW7M |
| | 32 | 8 | | 160 | | (160) 0,330 | SW7M |
| 3216 | 32 | 16 | | 160 | | (160) 0,660 | SW7M |
| | 40 | 10 | | 160 | | (160) 0,570 | SW7M |

UWAGA!: - SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa.
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая.

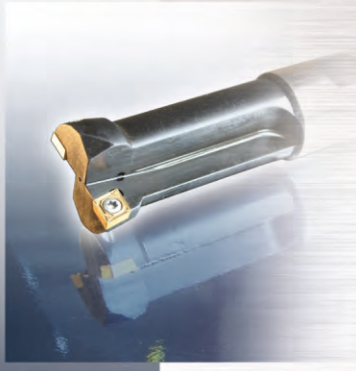
**zalecane warunki skrawania przy toczeniu żeliwa i metali nieżelaznych**
**recommended cutting conditions at turning of cast iron and non-ferrows metals**
**рекомендованные условия резания при точении чугуна и цветных металлов**



| Materiał<br>Material<br>Материал | | Twardość<br>Hardnes<br>HB<br>Твёрдость | H10 | H20 | U10S |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Posuw, mm/obrót<br>Feed, mm/rev<br>Подача на оборот, мм/обор | | |
| | | | 0.1 - 1.2 | 0.2 - 2 | 0.2 - 2 |
| | | | Szybkość skrawania v, m/min.<br>Cutting speed v, m/min.<br>Скорость резания v, м/мин. | | |
| Żeliwo, żeliwo ciągliwe | Cast iron, malleable cast iron<br>Ч у г у н<br>Ковкий чугун | <200<br>200 - 250 | 140 - 100 - 50<br>120 - 80 - 40 | 120 - 90 - 45<br>100 - 70 - 35 | 100 - 60 - 40<br>80 - 50 - 25 |
| Żeliwo kokilowe | Metal mould cast iron<br>Кокильный чугун | <500<br>>500 | 12 - 8 - 4<br>8 - 4 - 2 | | |
| Miedź i stopy miedzi | Copper and copper alloys<br>Сплавы меди | | 400 - 300 - 200 | 500 - 300 - 100<br>350 - 250 - 150 | 300 - 200 - 100 |
| Aluminium i stopy aluminiowe | Aluminium and aluminium alloys<br>Алюминиевые<br>Сплавы | <80<br>80 - 120<br>>120 | 400 - 300 - 200<br>200 - 150 - 80 | 1500 - 800 - 600<br>1000 - 600 - 300<br>350 - 200 - 150<br>180 - 120 - 60 | 700 - 500 - 200<br>300 - 200 - 100 |
| Tworzywa sztuczne<br>Twarda guma<br>Porcelana<br>Kamień miękki<br>Kamień twardy | Plastics<br>Hard rubbeer<br>Porcelain<br>Soft stone<br>Hard stone<br>П л а с т м а с с ы<br>Твёрдая резина<br>Ф а р ф о р<br>Мягкий камень<br>Твёрдый камень | | 350 - 200 - 100<br>300 - 150 - 80<br>30 - 15 - 6<br>50 - 35 - 20<br>12 - 10 -4 | 300 - 180 - 80<br>200 - 120 - 60<br>25 - 10 - 5<br>45 - 35 - 15<br>10 - 8 -4 | 250 - 150 - 50 |
| Stal manganowa<br>Stal hartowana | Manganese steel<br>Hardened steel<br>Магматическая сталь<br>Закалённая | >500 | 20 - 4 | 25 - 10<br>20 - 4 | 20 - 4 |

**zalecane warunki skrawania przy toczeniu stali i odlewów staliwnych**
**recommended cutting conditions at the turning of steels and steel casting**
**рекомендованные условия резания при точении сталей и отливок из литой стали**

| Materiał Material Материал | Wytrzymałość na rozciąganie Tensile strength MPa Сопротивление растяжению | S10 | S20 | S30 | U10S |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Posuw, mm/obrót Feed, mm/rev. Подача на оборот, мм/обор | | | |
| | | 0.05 - 0.6 | 0.1 - 1.2 | 0.2 - 2 | 0.2 - 2 |
| | | Szybkość skrawania v, m/min. Cutting speed v, m/min. Скорость резания v, м/мин. | | | |
| Stale węglowe Carbon steels Угольная сталь | 500<br>500 - 600<br>600 - 700<br>700 - 800<br>800 - 1000 | 280 - 200 - 100<br>250 - 160 - 90<br>220 - 140 - 80<br>200 - 120 - 70<br>180 - 100 - 60 | 200 - 150 - 80<br>180 - 120 - 70<br>160 - 100 - 60<br>150 - 90 - 50<br>140 - 80 - 40 | 150 - 100 - 60<br>120 - 80 - 50<br>110 - 70 - 40<br>100 - 60 - 35<br>90 - 50 - 30 | 110 - 80 - 45<br>100 - 60 - 40<br>90 - 55 - 35<br>80 - 50 - 30<br>70 - 45 - 25 |
| Stale stopowe Alloys steels Легированные стали | 500 - 700<br>700 - 850<br>850 - 1100<br>1100 - 1500 | 200 - 120 - 70<br>180 - 100 - 60<br>120 - 80 - 30<br>80 - 50 - 30 | 150 - 90 - 50<br>120 - 80 - 40<br>80 - 60 - 30<br>60 - 40 - 25 | 100 - 70 - 40<br>80 - 50 - 30<br>60 - 40 - 30<br>50 - 30 - 20 | 70 - 50 - 30<br>50 - 35 - 25<br>45 - 30 - 20 |
| Odlewy staliwne Steel casting Отливки из литой стали | 300 - 500<br>500 - 700<br>>700 | 150 - 100 - 70<br>120 - 90 - 60<br>90 - 60 - 40 | 120 - 80 - 60<br>90 - 70 - 45<br>70 - 50 - 30 | 90 - 60 - 40<br>60 - 40 - 30<br>50 - 30 - 20 | 110 - 70 - 35<br>90 - 60 - 30<br>70 - 50 - 20 |
| Stale nierdzewne Stainless steel Нержавеющие стали | 500 - 800 | 70 - 50 - 30 | 50 - 40 - 24 | 40 - 30 - 20 | 40 - 30 - 20 |



## III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 122


**1. Frezy składane** / Milling cutters / Фрезы сборные. **128-155**

**2. Wiertła składane** / Indexable insert drills / Сверла сборные. **156-162**

**3. Wytaczadła** / Boring bars / Борштанги. **163-193**

**4. Pogłębiacze składane** / Counterborers / Зенковки сборные. **194-196**

## spis treści contents содержание


**INDEKS ASORTYMENTOWY** / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. 125

**INDEKS ZASTOSOWAŃ** / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. 126-127

**1. FREZY SKŁADANE** / MILLING CUTTERS / ФРЕЗЫ СБОРНЫЕ. 128

**A. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R510...-... SYSTEM S** / Slot and end mill: R510...-... System S
Цилиндрическо торцевая фреза: R510...-... System S. 129
**B. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R610...-... SYSTEM S** / End mill and sqare cutter: R610...-... System S
Насадная цилиндрическо-торцевая фреза: R610...-... System S. 129
**C. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R516...-... SDKT** / Slot and end mill: R516...-... SDKT
Цилиндрическо торцевая фреза: R516...-...SDKT . 130
**D. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R616...-... SDKT** / End mill and sqare cutter: R616...-... SDKT
Насадная торцевая фреза: R616...-... SDKT6. 130
**E. Frez nasadzany czołowy: R620...-... APKT** / Face milling cutter: R620...-... APKT
Насадная торцевая фреза: R620...-... APKT. 131
**F. Frez nasadzany czołowy: R640...-... APKT** / Face milling cutter: R640...-... APKT
Насадная торцевая фреза: R640...-... APKT0. 131
**G. Frez nasadzany czołowy: R626...-... SPKN** / Face milling cutter: R626...-... SPKN
Насадная торцевая фреза: R626...-... SPKN. 132
**H. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SYSTEM S** / Face milling cutter: R646...-... System S
Насадная торцевая фреза: R646...-... System S. 132
**I. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SOKU** / Face milling cutter: R646...-... SOKU
Насадная торцевая фреза: R646...-... SOKU. 133
**J. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SOK2** / Face milling cutter: R646...-... SOK2
Насадная торцевая фреза: R646...-... SOK2. 134
**K. Frez nasadzany czołowy: R649...-... HPKT** / Face milling cutter: R649...-... HPKT
Насадная торцевая фреза: R649...-... HPKT. 134
**L. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy, śrubowy: R570-3232AP10** / helical slot and end mill: R570-3232AP10
Цилиндрическо торцевая, винтовая фреза: R570-3232AP10. 135
**M. Frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy: R670.21-...AP16** / helical end mill and sqare cutter:R670.21-...AP16
Насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза:R670.21-...AP16. 135
**N. Frez składany wkręcany: R416.24-25SD09 /** screwed shank milling cutter: R416.24-25SD09
Сборная ввинчиванная фреза:R416.24-25SD09. 136
**O. Frez składany wkręcany: R454.24-..RP.. /** screwed shank milling cutter: R454.24-..RP..
Сборная ввинчиванная фреза: R454.24-..RP.. 136
**P. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R618...-... SYSTEM C** / End mill and sqare cutter: R618...-... System C
Насадная цилиндрическо-торцевая фреза: R618...-... System C. 137
**R. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R554...-... SYSTEM S** / Slot and end mill: R554...-... System S
Цилиндрическо торцевая фреза: R554...-... System S. 137
**S. Frez nasadzany czołowy: R654...-... SYSTEM S** / Face milling cutter: R654...-... System S
Насадная торцевая фреза: R654...-... System S. 138
**T. Frez nasadzany czołowy: R654...-... RPMX** / Face milling cutter: R654...-... RPMX
Насадная торцевая фреза: R654...-... RPMX. 139
**U. Frez nasadzany czołowy: R654...-... RP10** / Face milling cutter: R654...-... RP10
Насадная торцевая фреза: R654...-... RP10. 139
**W. Frez piłkowy do frezowania rowków i przecinania: 151.19-125-3 LFMX.**
Metal slitting saw for grooving and patring: 151.19-125-3 LFMX.
Фрез для фрезерования пазов и разрезания: 151.19-125-3 LFMX2. 140
**X. Frez tarczowy trzpieniowy: R575...-... PTN** / Grooving cutter: R575...-... PTN
Фрез для фрезерования пазов: R575...-... PTN. 140
**Y. Frez tarczowy nasadzany: R675...-... PTN** / Grooving cutter: R675...-... PTN
Фрез для фрезерования пазов: R675...-... PTN . 141
**Z. Frez składany nasadzany tarczowy trzystronny: 6 76.24-125.14 SDKT.**
Side and face milling cutter three-sided: 676.24-125.14 SDKT.
Насадная щитовые - трехсторонняя фреза: 676.24-125.14 SDKT. 141
**Z1. Frez składany nasadzany tarczowy trzystronny, nastawny: 6 76.24-125.1416.**
Side and face milling cutter three-sided, adjustable: 676.24-125.1416.
Насадная щитовые - трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125.1416. 142

**Informacje techniczne / technical information / технические информаци**

**SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO** / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначеня по ИСО. 143

**Parametry skrawania dla frezów z płytkami okrągłymi RP.. Dotyczy frezów: R654...-..., R554...-..., R454...-...**
Machining parameters for milling cutters with RP.. round inserts. Relates to milling cutters: R654...-..., R554...-..., R454...-...
Режимы резания для фрез с круглыми пластинами RP.. Относится к фрезам: R654...-..., R554...-..., R454...-... 144-149

**Frezy składane nasadzane tarczowe trzystronne: 676.24-125-1416. Instrukcja montażu frezów.**
Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416. The assembly instructions of milling cutters.
Насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125-1416. Инструкция по сборке фрезы. 150-155

## spis treści contents содержание


**2. WIERTŁA SKŁADANE** / INDEXABLE INSERT DRILLS / СВЕРЛА СБОРНЫЕ. 156

**A. Wiertła składane** / L = 2D i L = 3D / z płytkami wymiennymi WCMT... / Indexable inserts drills L= 2D and L= 3D with WCMT... indexable inserts. Сверла сборные / L = 2D и L= 3D / под пластины WCMT..... 157-158
**B. INFORMACJA TECHNICZNA** / Technical information / Техническая информация. 159-162

**3. WYTACZADŁA** / BORING BARS / БОРШТАНГИ. 163

**3.1. Modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA"** / Boring modular system "MULTI PAFANA " Модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**A. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWG..../** do obróbki otworów o średnicach od 24 do 180 mm / Twin edge boring tool NWG... / for holes with diameters from 24 to 180 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG..../ для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 24 до 180 мм/. 164
**B. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU...../** do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm / Twin edge boring tool NWGU...../ for holes with diameters from 180 to 460 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU...../ для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм/. 165
**C. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGM...** / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 560 mm / Twin edge boring tool NWGM... / for holes with diameters from 180 to 560 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGM... / для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм/. 166
**D. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD1034 /** do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm / Finish boring tool NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm / Точный инструмент для вытачивания NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм/ 167
**E. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.... /** do obróbki otworów o średnicach od 34 do 260 mm / Finish boring tool NWGD... / for holes with diameters from 34 to 260 mm / Инструмент для вытачивания NWGD.... / для обработки отверстий диаметрами в 34 до 260 мм/. 168
**F. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D...../** do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm / Precise boring tool NWGU/D..... / for holes with diameters from 180 to 460 mm / Точные инструменты для вытачивания NWGU/D..... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм/. 169
**G. Przeciwwaga NWGP 63** / counterweight NWGP63 / противовес NWGP63. 169
**H. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.../** do obróbki otworów o średnicach od 260 do 560 mm / Precise boring tool NWGD... / for holes with diameters from 260 to 560 mm / Точные инструменты для вытачивания NWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 260 до 560 мм/. 170

**I. Chwyty stożkowe NW....-.. do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD....**
Taper shanks NW....-.. for boring tools: NWG...., NWGD....
Конусы NW....-.. для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... 171-174

**J. Chwyty stożkowe "UNIWERSALNE" do narzędzi wytaczarskich** / części zamienne /.
"Universal" Taper shanks for boring tools / spare parts /.
"Универсалъные" конусы для инструментов для вытачивания / Запасные части /. 175

**K. Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA**
Taper shanks with radial joint for boring tools PAFANA
Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA 176

**L. Chwyty NWHSK-.. 63UR do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD....**
Taper shanks NWHSK-..63UR for boring tools: NWG...., NWGD....
Конусы NWHSK-.. 63URдля инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... 176

**M.. Głowica wytaczarska dwuostrzowa NWG....** / części zamienne /Twin edge boring head NWG.... / spare parts /.
Двухлезвийнаня расточнаня головка NWG.... / Запасные части /. 177

**N. Głowica wytaczarska dokładna NWGD 1034** / części zamienne /
Precise boring head NWGD 1034 / spare parts /
Расточна головка точная NWGD 1034 / Запасные части / . 178

**O. Głowica wytaczarska dokładna NWGD ...** / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne /
Precise boring head / precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
Расточна головка точная NWGD.../ точность установки 0,01 мм на диаметре / Запасные части /. 178

**P. Przedłużki do narzędzi wytaczarskich dwuostrzowych NWP....** / części zamienne /
Extension bars for twin edge boring tools NWP... / spare parts /.
Хвостовина для двухлезвийных инструментов для вытачивания NWP.... / Запасные части /. 179

**R. Przedłużki NWP.....R ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD...**
Extension bars NWP..R. with radial joint for boring tools : NWG..., NWGD....
Хвостовины NWP...R с радиусном стыком для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... 179

**INFORMACJA TECHNICZNA** / Technical information / Техническая информация.

**Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034.**
Instruction manual of boring head NWGD1034.
Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034. 180-182

**Modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA"**: zalety i zastosowanie.
Boring modular system "MULTI PAFANA ": advantages and application.
Модульная система вытачивания "MULTI PAFANA" Преимущества и область применения. 183-185

**INFORMACJA TECHNICZNA** / Technical information / Техническая информация. 186-193

**4. POGŁĘBIACZE SKŁADANE** / COUNTERBORERS/ ЗЕНКОВКИ СБОРНЫЕ. 194

**A. Pogłębiacze składane: R922...-...** / Counterborers: R922...-... / Зенковки сборные: R922...-.... 195-196

## indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс


**FREZY SKŁADANE**
Miling cutters
Фрезы и фрезерные головки.

| | |
|---|---|
| R510.22-....-10 | 129 |
| R510.22-.... | 129 |
| R510.25-... -10 | 129 |
| R510.25-... | 129 |
| R610.21-... -10 | 129 |
| R610.21-... | 129 |
| R610.22-... | 129 |
| R610.23-... | 129 |
| R516...-... SDKT | 130 |
| R616...-... SDKT | 130 |
| R618.11-... | 137 |
| R618.12-... | 137 |
| R620...-... APKT | 131 |
| R626...-... SPKN | 132 |
| R640...-... APKT | 131 |
| R646.21-... | 132 |
| R646.22-... | 132 |
| R646...-... SOKU | 133 |
| R646...-... SOK2 | 134 |
| R649...-... HPKT | 134 |
| R570-3232AP10 | 135 |
| R670-21-..AP10 | 135 |
| R416.24-25SD09 | 136 |
| R454.24-..RP10 | 136 |
| R554.22-... | 137 |
| R654.21-... | 138 |
| R554.22.-3225 RPMX | 138 |
| R654.22.-3225 RPMX | 139 |
| R654.21-...RP10 | 139 |
| 151.19-125-3 PTN | 140 |
| R575...-... PTN | 140 |
| R675...-... PTN | 141 |
| 676.24-125.14 SDKT | 141 |
| 676.24-....1416 SDKT | 142 |

**WIERTŁA SKŁADANE**
Indexable inserts drills
Сверла сборные.

| | | |
|---|---|---|
| 2D | R8252A19-25<br>R8252A21-25<br>R8252A24-25<br>R8252A26-25<br>R8252A29-32<br>R8252A31-32<br>R8252A34-40<br>R8252A37-40<br>R8252A39-40<br>R8252A44-40 | 157 |
| 3D | R8352A17-25<br>R8352A18-25<br>R8352A19-25<br>R8352A20-25<br>R8352A21-25<br>R8352A22-25<br>R8352A23-25<br>R8352A24-25<br>R8352A25-32<br>R8352A26-32<br>R8352A27-32<br>R8352A28-32<br>R8352A29-32<br>R8352A30-32<br>R8352A31-32<br>R8352A32-32<br>R8352A33-40<br>R8352A34-40<br>R8352A35-40<br>R8352A36-40<br>R8352A37-40<br>R8352A38-40<br>R8352A40-40<br>R8352A43-40<br>R8352A45-40<br>R8352A48-40<br>R8352A50-40<br>R8352A53-40<br>R8352A55-40<br>R8352A58-40 | 158 |

**WYTACZADŁA** / Boring bars / Борштанги.
**MODUŁOWY SYSTEM WYTACZARSKI "MULTI PAFANA"**
Boring modular system "MULTI PAFANA"
Модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

| | |
|---|---|
| NWG24-60 | 164 |
| NWG60-180 | 164 |
| NWGU180-240 | 165 |
| NWGU330-460 | 165 |
| NWGM180330 | 166 |
| NWGM330450 | 166 |
| NWGM330560 | 166 |
| NWGD1034 | 167 |
| NWGD34-52 | 168 |
| NWGD52-260 | 168 |
| NWGU/D180-240 | 169 |
| NWGU/D240-330 | 169 |
| NWGU/D330-460 | 169 |
| NWGP63 | 169 |
| NWGD260-410 | 170 |
| NWGD410-560 | 170 |
| NWHA..... | 171-175 |
| NWHR..... | 171-175 |
| NWHC..... | 171-175 |
| NWBT..... | 171-175 |
| NWHA.....U | 171-175 |
| NWHR.....U | 171-175 |
| NWBT.....U | 171-175 |
| NWMC..63UR | 176 |
| NWHSK...-63UR | 176 |
| NWG.... | 177 |
| NWGD1034 | 178 |
| NWGD.... | 178 |
| NWP..... | 179 |
| NWP....R | 179 |

**POGŁĘBIACZE SKŁADANE**
Counterborers
Зенковки сборные.

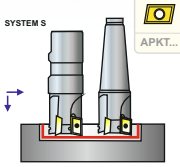
| | |
|---|---|
| R922.20-25 | 195 |
| R922.26-25 | |
| R922.29-25 | |
| R922.32-32 | |
| R922.39-32 | |

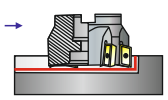
## indeks zastosowań index of uses индекс применений

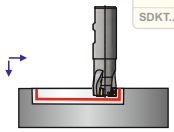
**1. Frezy składane**

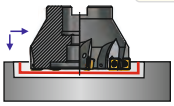
**Milling cutters**

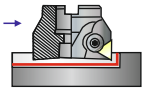
**Фрезы сборные.**

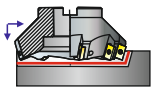
### R510...-...
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
APKT...

strona / page / страница: 129

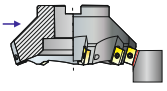
### R610...-...
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
APKT...

strona / page / страница: 129

### R516...-...SDKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
SDKT...

strona / page / страница: 130

### R616...-...
### R616...-...SD12
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
SDKT...

strona / page / страница: 130

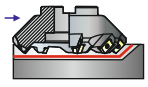
### R618...-...
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM C
TP...

strona / page / страница: 137

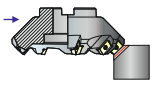
### R620...-...APKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°
SYSTEM S
APKT...

strona / page / страница: 131

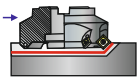
### R620...-...APKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°
SYSTEM S
APKT...

strona / page / страница: 131

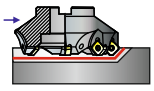
### R626...-...SPKN
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°
SPKN...

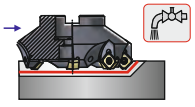
strona / page / страница: 132

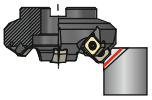
### R640...-...APKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
APKT...

strona / page / страница: 131

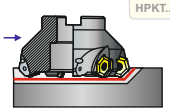
### R640...-...APKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
APKT...

strona / page / страница: 131

### R646...-...
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
SE...

strona / page / страница: 132

### R646...-...SOKU
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
SOKU...

strona / page / страница: 133

### R646...-...SOKU
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
SOKU...

strona / page / страница: 133

### R646...-... SOK2
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
SOKU...

strona / page / страница: 134

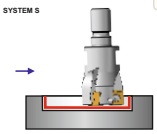
### R649...-...HPKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°
SYSTEM S
HPKT...

strona / page / страница: 134

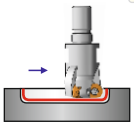
### R570-3232AP10
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
APKT...

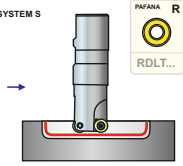
strona / page / страница: 135

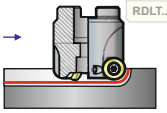
### R670.21-..AP16
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
APKT...

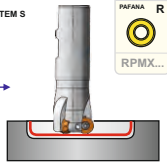
strona / page / страница: 135

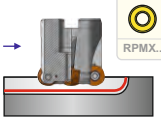
### R416.24-25SD09
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
SDKT...

strona / page / страница: 136

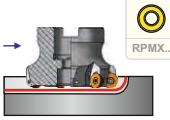
### R454.24-..RP..
SYSTEM S
SDKT...

strona / page / страница: 136

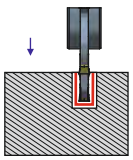
### R554.22-...
SYSTEM S
RDLT...

strona / page / страница: 137

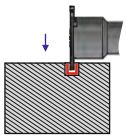
### R654...-...
SYSTEM S
RDLT...

strona / page / страница: 138

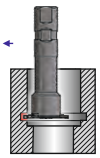
### R554...-...
SYSTEM S
RPMX...

strona / page / страница: 138

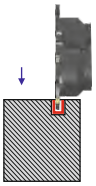
### R654.2-... RPMX
SYSTEM S
RPMX...

strona / page / страница: 139

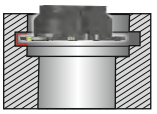
### R654.21-..0RP10
SYSTEM S
RPMX...

strona / page / страница: 139

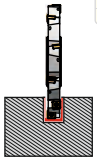
### 151.19-125-3

strona / page / страница: 140

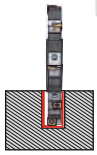
### R575...-...-.PTN

strona / page / страница: 140

### R575...-...-.PTN

strona / page / страница: 140

### R675...-...-.PTN

strona / page / страница: 141

### R675...-...-.PTN

strona / page / страница: 141

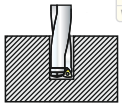
### 676...-...SDKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
SDKT...

strona / page / страница: 141

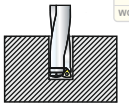
### 676.24-125-1416
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S
SDKT...

strona / page / страница: 142

**2. Wiertła składane**

**Indexable insert drills**

**Сверла сборные.**

### R8252A..-..
L = 2D
WCMT...

strona / page / страница: 157

### R8352A..-..
L = 3D
WCMT...

strona / page / страница: 158

indeks zastosowań index of uses индекс применений

**3. Wytaczadła**
**Boring bars**
**Борштанги**

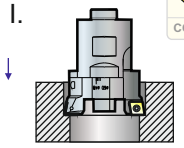
**3.1. SYSTEM “MULTI PAFANA”.**

## NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

I.



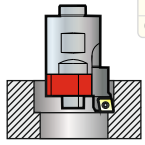
strona / page / страница: 164

## NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

II.



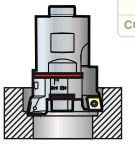
strona / page / страница: 164

## NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

III.

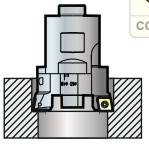


strona / page / страница: 000

## NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

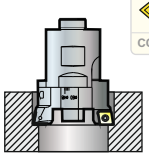


strona / page / страница: 164

## NWG.... 60-180

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

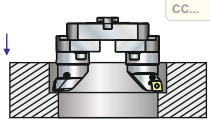


strona / page / страница: 164

## NWGU....180-460

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM P-K



strona / page / страница: 165

## NWGM180330

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

strona / page / страница: 166

## NWGM330480

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

strona / page / страница: 166

## NWGM330560

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

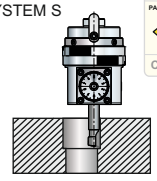
SYSTEM S

strona / page / страница: 166

## NWGD1034

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

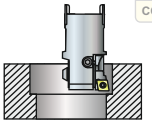


strona / page / страница: 167

## NWGD.... 34-52

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

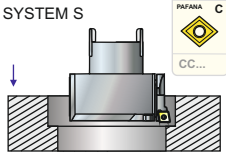


strona / page / страница: 168

## NWGD....52-260

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

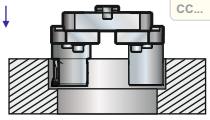


strona / page / страница: 168

## NWGU/D180460

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S



strona / page / страница: 169

## NWGP 63

**PRZECIWWAGA**
COUNTERWEIGHT .
ПРОТИВОВЕС

strona / page / страница: 169

## NWGD260410

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

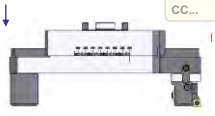
SYSTEM S

strona / page / страница: 170

## NWGD410560

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S



strona / page / страница: 170

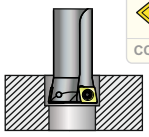
**4. Pogłębiacze składane**
**Indexable insert reamers**
**Зенковки сборные.**

## R922...-..

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

I.



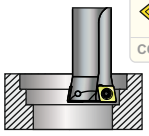
strona / page / страница: 195

## R922...-..

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

II.



strona / page / страница: 195

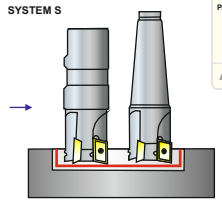
**1. Frezy składane** / Milling cutters / Фрезы сборные. **128-155**

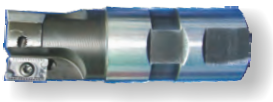
## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill цилиндрическо торцевая фреза

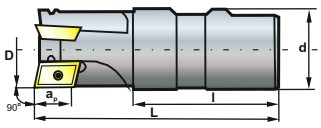
**system S**

**R510...-...**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S

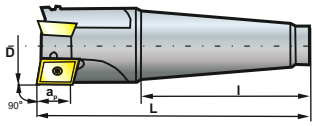


R510.22-...



R510.25-...

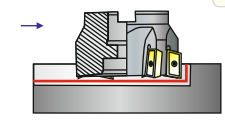


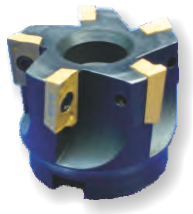

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO 85° A / PAFANA A | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | Stożek Morse'a | L | l | z | $a_{p\,max}$ | $\gamma_p$ | $\gamma_f$ | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R510.22-2020-10** | 0,180 | 20 | 20 | | 82 | 50 | 2 | 10 | 9° | -12° | **AP..T1003....** | S-2506S | T7 |
| **R510.22-2525-10** | 0,280 | 25 | 25 | | 96 | 56 | 3 | 10 | | | | | |
| **-3232-10** | 0,502 | 32 | 32 | | 100 | 60 | 5 | 10 | | | | | |
| **R510.22-2525** | 0,312 | 25 | 25 | | 96 | 56 | 2 | 16 | 4°-8° | -10°÷-12° | **AP..1604....** | S-4008S | T15 |
| **-3232** | 0,534 | 32 | 32 | | 100 | 60 | 3 | 16 | | | | | |
| **-4032** | 0,685 | 40 | 32 | | 110 | 60 | 4 | 16 | | | | S-40115 | |
| **R510.25-2503-10** | 0,300 | 25 | 25 | 3 | 122 | 80 | 3 | 16 | 9° | -12° | **AP..1003....** | S-2506S | T7 |
| **-3203-10** | 0,360 | 32 | 32 | 3 | 122 | 80 | 5 | 16 | | | | | |
| **R510.25-2503** | 0,330 | 25 | | 3 | 122 | 85 | 2 | 16 | 4°-8° | -10°÷-12° | **AP..1604....** | S-4008S | T15 |
| **-3203** | 0,390 | 32 | | 3 | 122 | 85 | 3 | 16 | | | | | |
| **-4004** | 0,650 | 40 | | 4 | 154 | 108 | 4 | 16 | | | | S-40115 | |

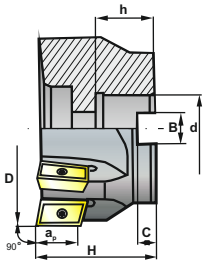
### frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter насадная цилиндрическо-торцевая фреза

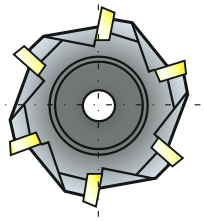
**system S**

**R610...-...**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S





| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO 85° A / PAFANA A | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T7, T15 T15X80 | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R610.21-040-10** | 0,200 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8,4 | 5,6 | 10 | 6 | **AP..1003....** | S2506S | T7 | F-0824 | 6SMS |
| **-050-10** | 0,340 | 50 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 10 | 7 | | | | F-1020 | 6SMS |
| **-063-10** | 0,560 | 63 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 10 | 9 | | | | - | - |
| **R610.21-040** | 0,172 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8,4 | 5,6 | 16 | 4 | **AP..1604....** | S-40115 | T15 | F-0824 | 6SMS |
| **-050** | 0,257 | 50 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 16 | 5 | | | | F-1020 | 6SMS |
| **-063** | 0,465 | 63 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 16 | 6 | | | | - | - |
| **R610.22-080** | 0,770 | 80 | 27 | 50 | - | 12,4 | 7,0 | 16 | 7 | **AP..1604....** | S-40115 | T15x80 | - | - |
| **-100** | 1,660 | 100 | 32 | 50 | - | 14,4 | 8,0 | 16 | 8 | | | | - | - |
| **-125** | 2,500 | 125 | 40 | 63 | 35 | 16,4 | 9 | 16 | 9 | | | | - | - |
| **-130** | 2,740 | 130 | 40 | 63 | 35 | 16,4 | 9 | 16 | 9 | | | | - | - |
| **R610.23-160** | 3,960 | 160 | 40 | 63 | 29 | 16,4 | 9 | 16 | 10 | **AP..1604....** | S-40115 | T15x80 | - | - |
| **-170** | 4,450 | 170 | 40 | 63 | 29 | 16,4 | 9 | 16 | 10 | | | | - | - |
| **-200** | 6,760 | 200 | 60 | 63 | 32 | 25,7 | 14 | 16 | 12 | | | | - | - |
| **-210** | 8,100 | 210 | 60 | 63 | 32 | 25,7 | 14 | 16 | 12 | | | | - | - |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### system S

### frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
### цилиндрическо торцевая фреза

**R516...-...SDKT**

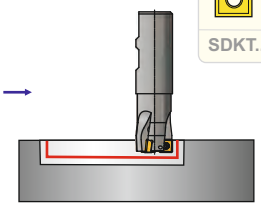
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

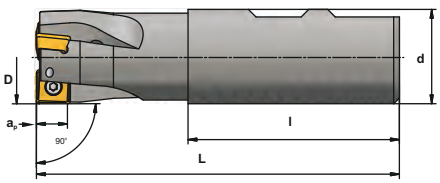
SYSTEM S

ISO S 90°

PAFANA S

SDKT...

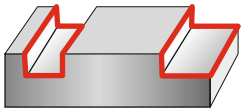




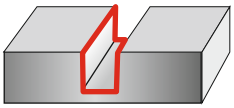
zastosowanie / using / применение:

I.

II.



III.



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO S 90° / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | L | l | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R516.22-2525** | 0,300 | 25 | 25 | 96 | 56 | 4 | 3 | **SD..09T3...** | M3x7,5 D-9 | T9 |
| **R516.22-3232** | 0,520 | 32 | 32 | 100 | 60 | 4 | 4 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

### system S

### frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter
### насадная цилиндрическо-торцевая фреза

**R616...-...**
**R616...-...SD12**

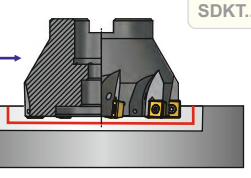
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

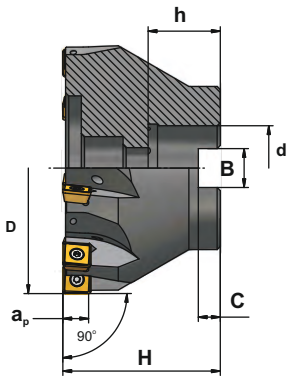
SYSTEM S

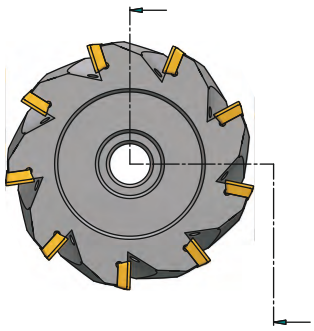
ISO S 90°

PAFANA S

SDKT...





| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO S 90° / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | T9 T20X100 Wkrętak Screwdriver Отвертка | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R616.21-040** | 0,200 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8,4 | 5,6 | 4 | 5 | **SD..09T3...** | M3x7,5 D-9 | T9 | 220.17-690 | 5SMS |
| **R616.21-050** | 0,300 | 50 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6.3 | 4 | 6 | | M3x7,5 D-9 | T9 | F-1020 | 6SMS |
| **R616.21-063** | 0,500 | 63 | 22 | 50 | 20 | 10,4 | 6,3 | 4 | 7 | | M3x7,5 D-9 | T9 | F-1020 | 6SMS |
| **R616.21-080** | 1,040 | 80 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7,0 | 4 | 9 | | M3x7,5 D-9 | T9 | M12X30 | 10SMS |
| **nowość! new! новинка!** | | | | | | | | | | | | | | |
| **R616.21-100SD12** | 1,560 | 100 | 32 | 50 | 25 | 14,4 | 8 | 6 | 8 | **SD..1205...** | M4,5x14 A-6 | T20x100 | M16x30 | 14SMS |
| **R616.21-125SD12** | 3,020 | 125 | 40 | 63 | 28 | 16,4 | 9 | 6 | 10 | | M4,5x14 A-6 | T20x100 | M20X30 | 17SMS |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

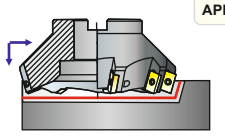
### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза

**system S**

**R620...-...APKT**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

SYSTEM S

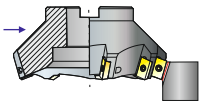


ISO A 85° PAFANA A APKT...

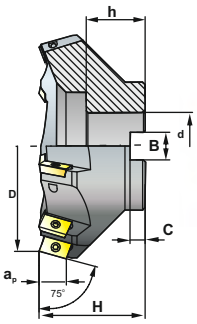
**R620...-...APKT**

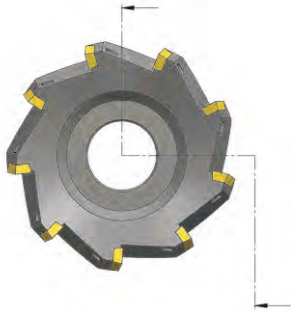
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

SYSTEM S



ISO A 85° PAFANA A APKT...



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO 85° A / PAFANA A | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T15X80 |
| **R620.22-125** | 2,500 | 125 | 40 | 63 | 35 | 16,4 | 9 | 14,5 | 9 | **AP..1604....** | S-40115 | T15X80 |

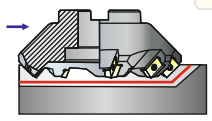
SYSTEM S

### frez nasadzany czołowy / face millingcutter
### насадная торцевая фреза

**R640...-...APKT**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

SYSTEM S

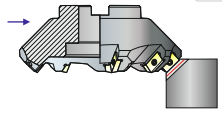


ISO A 85° PAFANA A APKT...

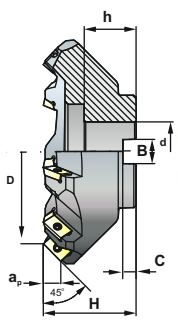
**R640...-...APKT**

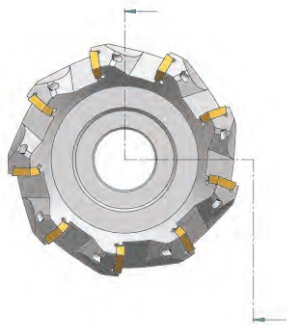
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

SYSTEM S



ISO A 85° PAFANA A APKT...



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO 85° A / PAFANA A | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T15X80 |
| **R640.22-125** | 2,500 | 125 | 40 | 63 | 35 | 16,4 | 9 | 8 | 9 | **AP..1604....** | S-40115 | T15X80 |
| **R640.23-160** | 5.160 | 160 | 40 | 63 | 29 | 16.4 | 9 | 8 | 11 | | | |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter
### насадная цилиндрическо-торцевая фреза

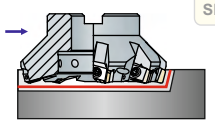
**R626...-...SPKN**

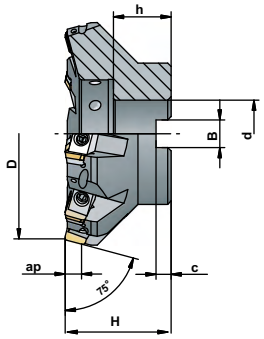
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=75°

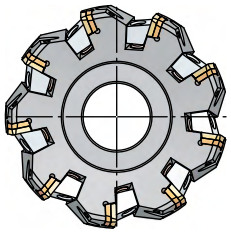
ISO S 90°

PAFANA S

SPKN...





| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO S 90° / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | $\gamma_p$ | $\gamma_f$ | | Klin Wedge Клин | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba dwustronna Two-sided screw Обюдный болт | Wkręt Screw Болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Screw Болт |
| **R626.61-080** | 1.000 | 80 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7 | 9 | 6 | 7° | 0° | **SP..1203...** | K-626 | 174.11-621A | 257.9-130 | 174.10-650 | 257.9-150 | 2SMS | 10SMS | M12x30 |
| **R626.62-100** | 1.900 | 100 | 32 | 50 | 31,7 | 14,4 | 8 | 9 | 8 | 7° | 0° | | K-626 | 174.11-621A | 257.9-130 | 174.10-650 | 257.9-150 | 2SMS | - | - |
| **R626.62-125** | 2,710 | 125 | 40 | 63 | 34,3 | 16,4 | 9 | 9 | 9 | 7° | 0° | | | | | | | | - | - |
| **R626.62-160** | 4.400 | 160 | 40 | 63 | 28,5 | 16,4 | 9 | 9 | 11 | 7° | 0° | | | | | | | | - | - |

### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза

**SYSTEM S**

**R646...-...**

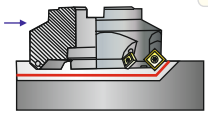
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

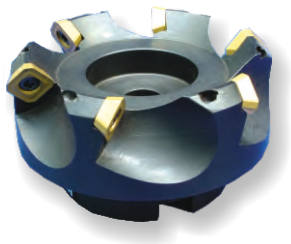
SYSTEM S

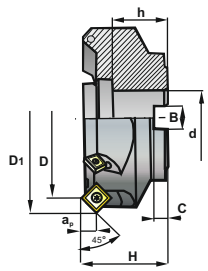
ISO S 90°

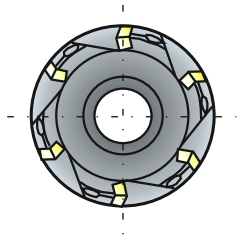
PAFANA S

SE...







| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | | ISO S 90° / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | $D_1$ | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | $\gamma_p$ | $\gamma_f$ | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T20 T20X100 | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R646.21-063** | 0,660 | 63 | 77 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 6 | 5 | 20° | -9° | **SE.. 1204....** | (M5x11C-25) | T20 | F 1020 | 6SMS |
| **R646.22-080** | 1,160 | 80 | 94 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7,0 | 6 | 6 | | | | | | - | - |
| **-100** | 1,920 | 100 | 114 | 32 | 50 | 32 | 14,4 | 8,0 | 6 | 6 | | | | | T20x100 | - | - |
| **-125** | 3,504 | 125 | 139 | 40 | 63 | 35 | 16,4 | 9,0 | 6 | 7 | | | | | | - | - |

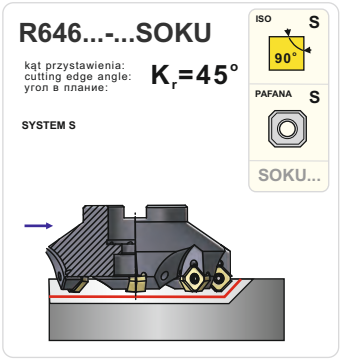
## frezy składane milling cutters фрезы сборные

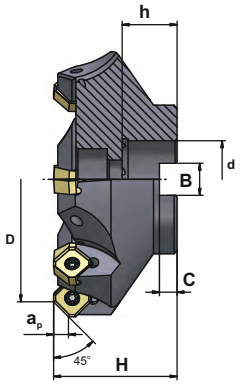
**Zdobywca Złotego Smoka - Eurotool 2010**
**Golden Dragon Award Winner - Eurotool 2010**
**Лауреат Награды Золотой Дракон на Ярмарке - Eurotool 2010**

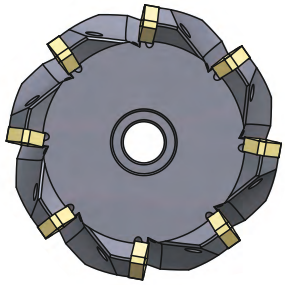


**SYSTEM S**

### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза





| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO 90° S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T20 T20X100 | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R646.21-063 SOKU** | 0,820 | 63 | 22 | 45 | 20 | 10,4 | 6,3 | 6,5 | 5 | **SOKU 1505** | M4,5x14 A-6 | T20 | F-1020 | 6SMS |
| **R646.22-080 SOKU** | 1,200 | 80 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7,0 | 6,5 | 6 | | | T20 | M12X30 | 10SMS |
| **R646.22-100 SOKU** | 1,840 | 100 | 32 | 50 | 25 | 14,4 | 8,0 | 6,5 | 7 | | | T20x100 | F-1638 | 10SMS |
| **R646.22-125 SOKU** | 3,704 | 125 | 40 | 63 | 28 | 16,4 | 9,0 | 6,5 | 8 | | | T20x100 | F-2035 | 14SMS |
| **R646.23-160 SOKU** | 4.720 | 160 | 40 | 63 | 29 | 16,4 | 9,0 | 6.5 | 10 | | | | | |
| **R646.23-200 SOKU** | 7,100 | 200 | 60 | 63 | 32 | 25.7 | 14.0 | 6.5 | 12 | | | | | |
| **R646.232-250 SOKU*** | 0,000 | 250 | 60 | 63 | 32 | 25.7 | 14.0 | 6.5 | 15 | | | | | |
| **R646.232-315 SOKU*** | 0,000 | 315 | 60 | 80 | 32 | 25.7 | 14.0 | 6.5 | 16 | | | | | |
| **R646.232-350 SOKU*** | 0,000 | 350 | 60 | 80 | 32 | 25.7 | 14.0 | 6.5 | 18 | | | | | |

* - frezy na specjalne zamówienie / milling cutters on special order / фрезатолько по заказу

**uwaga! - frezy od Ø 063 do Ø 125 z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.**
note! - milling cutters from Ø 063 to Ø 125 with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы в Ø 063 до Ø 125 с системой подведения охладителя в зону обработки.

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### SYSTEM S

### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза

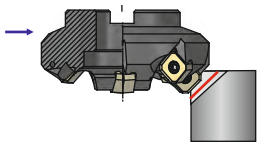
**R646...-... SOK2**

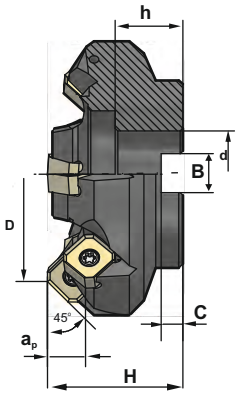
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

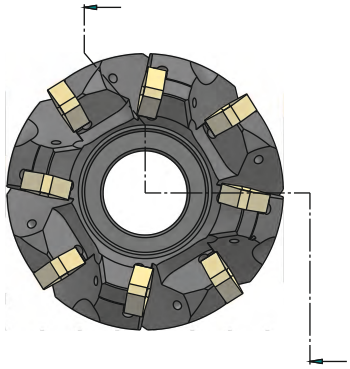
ISO S 90°

PAFANA S

SOKU...





| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO S 90° / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | n | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T20X100 |
| **R646.22-080 SOK2** | 1,420 | 80 | 32 | 50 | 25 | 14,4 | 8 | 12,5 | 4 | 8 | **SOKU 1505** | (M4,5x14A-6) | T20X100 |

### SYSTEM S

### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза

**R649...-...HPKT**

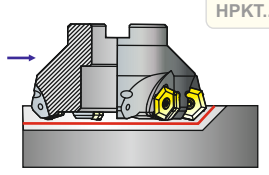
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=45°

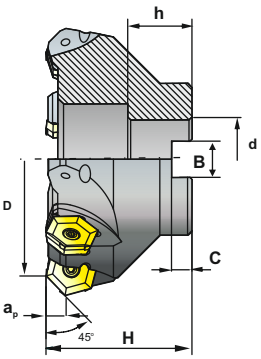
SYSTEM S

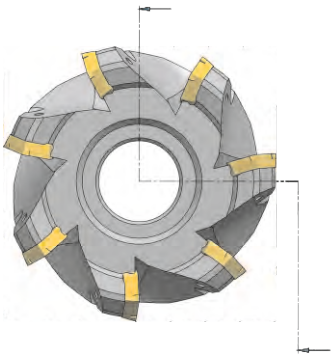
ISO H 120°

PAFANA H

HPKT...





| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO H 120° / PAFANA H | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка T15X80 | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R649.21-050 HPKT** | 0,380 | 50 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 3-4 | 5 | **HPKT0604** | (M4x11C-18) | T15X80 | F-1020 | 6SMS |
| **R649.21-063 HPKT** | 0,580 | 63 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6.3 | 3-4 | 6 | | | | | |
| **R649.22-080 HPKT** | 0,940 | 80 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7,0 | 3-4 | 7 | | | | - | - |
| **R649.22-100 HPKT** | 1,720 | 100 | 32 | 50 | 29 | 14,4 | 8,0 | 3-4 | 9 | | | | - | - |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

**SYSTEM S**

### frez trzpieniowy walcowo-czołowy, śrubowy / helical slot and end mill цилиндрическо торцевая, винтовая фреза

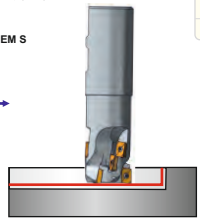
**R570-3232AP10**

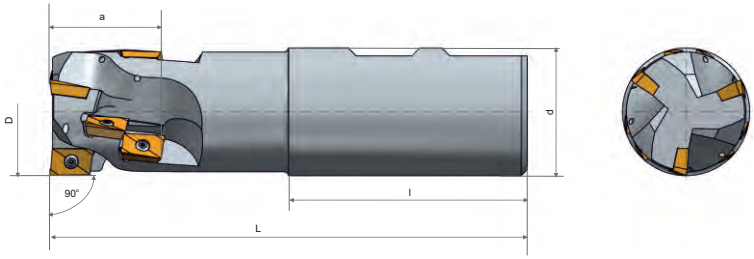
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=90°

ISO A 85°

PAFANA APKT...

SYSTEM S






| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO 85° A / PAFANA | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | L | l | $a_{p\,max}$ | Z | Liczba płytek | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R570-3232AP10** | 0,600 | 32 | 32 | 120 | 60 | 26 | 3 | 9 | **AP..1003...** | S-2506S | T7 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

## frezy składane / milling cutters / фрезы сборные

**SYSTEM S**

### frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy / helical end mill and sqare cutter насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза

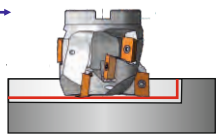
**R670.21-..AP16**

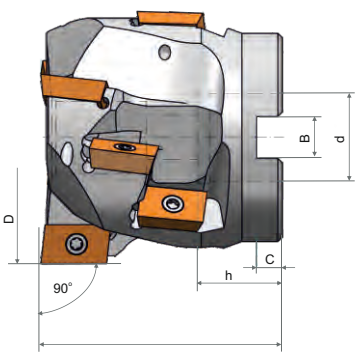
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: $K_r$=90°

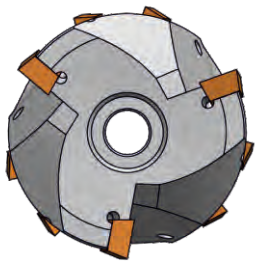
ISO A 85°

PAFANA APKT...

SYSTEM S





| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO 85° A / PAFANA | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | Liczba płytek | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Wkrętak Screwdriver Отвертка | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R670.21-050AP16** | 0,000 | 50 | 22 | 50 | 20 | 10,4 | 6,3 | 26 | 3 | 6 | **AP..1604...** | S-40115 | T15X80 | M10X30 | 8SMS |
| **R670.21-063AP16** | 0,780 | 63 | 22 | 60 | 20 | 10,4 | 6,3 | 38 | 3 | 9 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

**SYSTEM S**

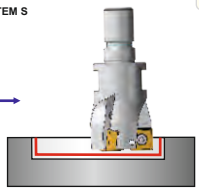
### frez składany wkręcany / screwed shank milling cutter
### сборная ввинчиваная фреза

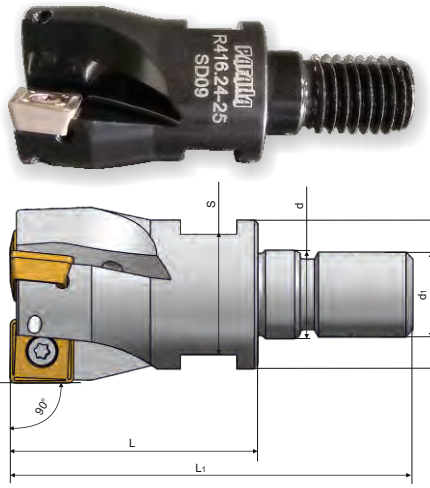
**R416.24-25SD09**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90°$

ISO S 90° PAFANA S SDKT...

SYSTEM S






| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | L | $L_1$ | d | $d_1$ | $d_2$ | S | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R416.24-25SD09** | 0,080 | 25 | 35 | 58 | 12,5 | M12 | 21 | 17 | 0,1-4 | 3 | **SD..09T3...** | M3x7,5 D-9 | T9 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

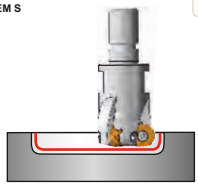
**SYSTEM S**

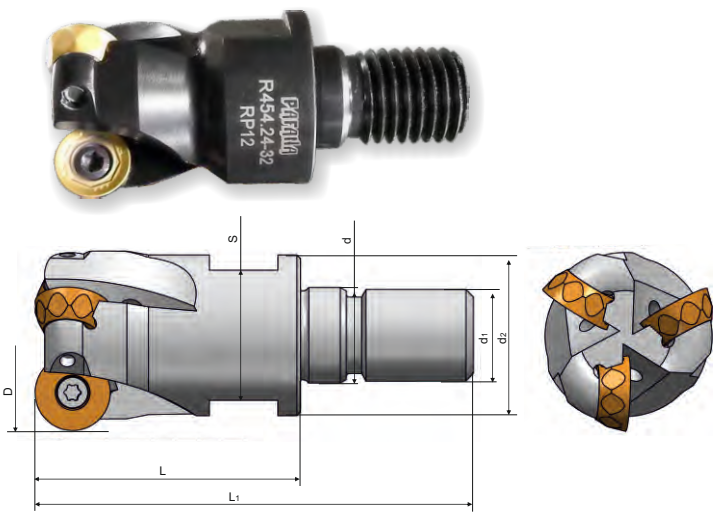
### frez składany wkręcany / screwed shank milling cutter
### сборная ввинчиваная фреза

**R454.24-..RP..**

ISO S 90° PAFANA S SDKT...

SYSTEM S






| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | L | $L_1$ | d | $d_1$ | $d_2$ | S | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R454.24-25RP10** | 0,080 | 25 | 35 | 58 | 12,5 | M12 | 21 | 17 | 0,1-5 | 3 | **RP..10T3...** | M3x7,5 D-9 | T9 |
| **R454.24-32RP12** | 0,160 | 32 | 40 | 65 | 17 | M16 | 29 | 24 | 0,1-6 | 3 | **RP..1204...** | M4x9 B-16 | T15 |
| | | | | | | | | | | | | | |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter
### насадная цилиндрическо-торцевая фреза

**system C**

**R618...-...**

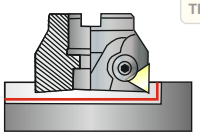
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

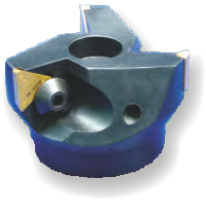
SYSTEM C

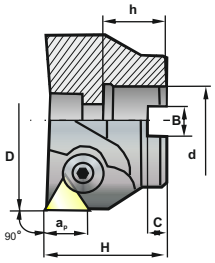
ISO T 60°

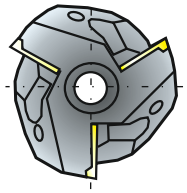
PAFANA T

TP...







| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO T 60° / PAFANA T | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | $\gamma_p$ | $\gamma_f$ | | Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный болт | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shimscrew Болт |
| **R618.11-040** | 0,220 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8,4 | 5,6 | 14,5 | 3 | 0° | 0° | TP.. 1603... | 174.16-644 | 220.17-690 | 4; 5SMS | - | - |
| **-050** | 0,360 | 50 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 14,5 | 3 | | | | 174.16-644 | 220.17-691 | 4; 6SMS | - | - |
| **-063** | 0,400 | 63 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 14,5 | 3 | | | | 174.16-642 | F 1020 | 4; 6SMS | - | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **-080** | 0,800 | 80 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7 | 20 | 4 | 0° | 0° | TP.. 2204... | 174.16-648 | M12x30 | 2; 5;10SMS | 175.11-624 | 174.10-650 |
| **R618.12-100** | 1,440 | 100 | 32 | 50 | 32 | 14,4 | 8 | 20 | 5 | | | TP.. 2204... | 174.16-648 | - | 2; 5SMS | 175.11-624 | 174.10-650 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **R618.12-125** | 3,120 | 125 | 40 | 63 | 35 | 16,4 | 9 | 20 | 6 | 0° | 0° | TP.. 2204... | 174.16-648 | - | 2; 5SMS | 175.11-624 | 174.10-650 |
| **R618.13-160** | 3,960 | 160 | 40 | 63 | 29 | 16,4 | 9 | 20 | 7 | | | | | | | | |

**system S**

### frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
### цилиндрическо торцевая фреза

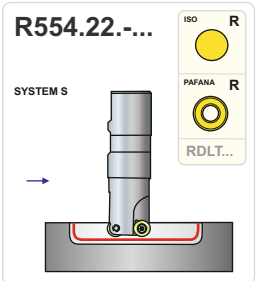
**R554.22.-...**

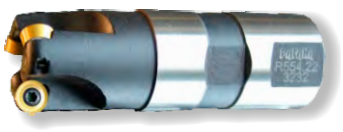
SYSTEM S

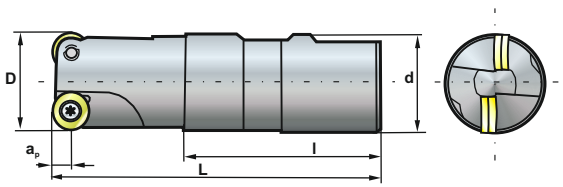
ISO R

PAFANA R

RDLT...







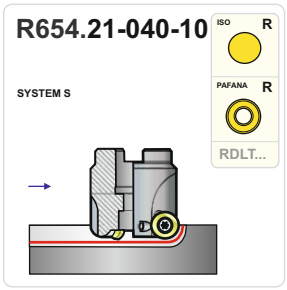

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | L | l | Z | $a_{p\,max}$ | $\gamma_p$ | $\gamma_f$ | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R554.22-2525** | 0,300 | 25 | 25 | 96 | 56 | 2 | 5 | +3° | -2° | **RDLT1003** | S-4008 | T-15 |
| | | | | | | | | | | | | |
| **R554.22-3232** | 0,560 | 32 | 32 | 100 | 60 | 3 | 5 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

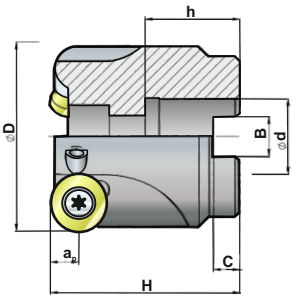
## frezy składane milling cutters фрезы сборные

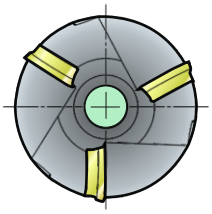
### SYSTEM S

### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза

**R654.21-040-10**



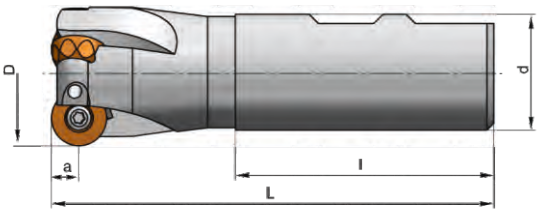


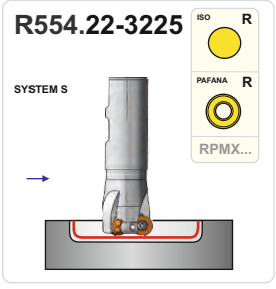
| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | $\gamma_p$ | $\gamma_f$ | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R654.21-040-10** | 0,180 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8.4 | 5.6 | 5 | 4 | +3° | -2° | **RDLT1003** | S-4008 | F-0824 | T-15 | 6SMS |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

### SYSTEM S

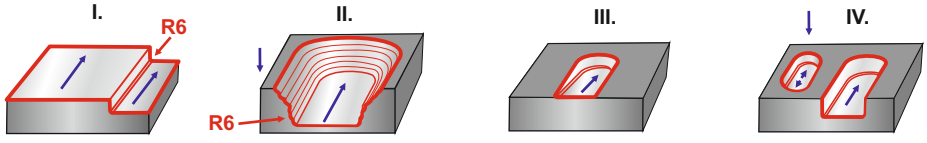
### frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
### цилиндрическо торцевая фреза



**R554.22-3225**




zastosowanie / using / применение:

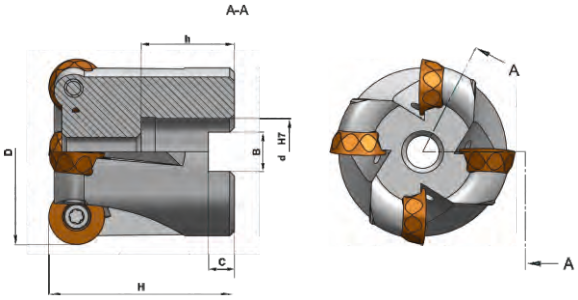



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | L | l | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R554.22-3225 RPMX** | 0,320 | 32 | 25 | 96 | 56 | 5 | 3 | **RP..1204..** | M4x9-B16 | T15 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

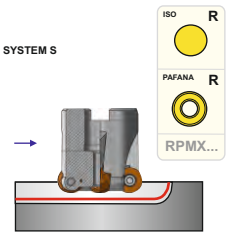
## frezy składane milling cutters фрезы сборные

**SYSTEM S**

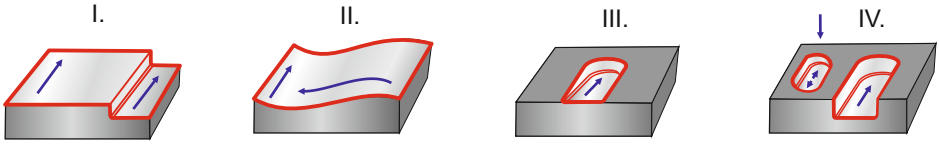
### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза




**R654.2.-... RPMX**



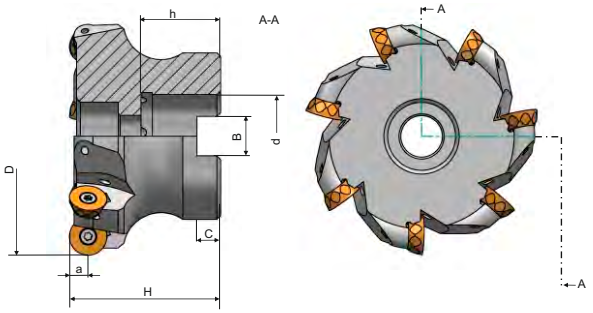

zastosowanie / using / применение:



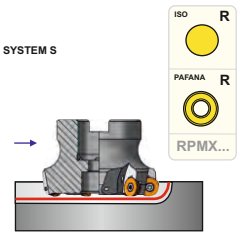

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R654.21-040 RPMX** | 0,200 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8,4 | 5,6 | 6 | 4 | **RP..1204..** | S-40115 | T15 | SF-0830 | 4SMS |
| **R654.21-050 RPMX** | 0,300 | 50 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 6 | 5 | | | | F-1020 | 6SMS |
| **R654.21-063 RPMX** | 0,460 | 63 | 22 | 40 | 21 | 10,4 | 6,3 | 6 | 6 | | | | F-1020 | 6SMS |
| **R654.22-080 RPMX** | 0,900 | 80 | 27 | 50 | 22 | 12,4 | 7,0 | 6 | 7 | | | | M12x30 | 10SMS |

**SYSTEM S**

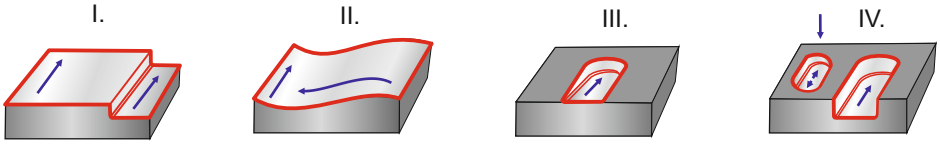
### frez nasadzany czołowy / face milling cutter
### насадная торцевая фреза




**R654.21-...RP10**



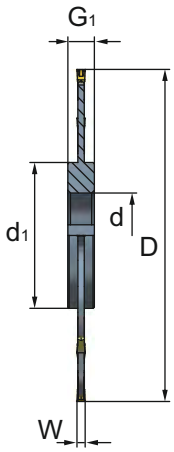

zastosowanie / using / применение:

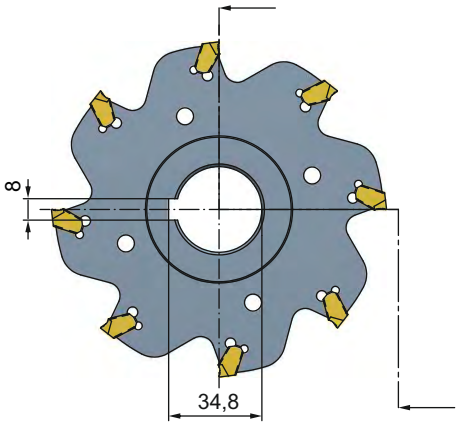



| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | ISO R / PAFANA R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | $a_{p\,max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R654.21-040RP10** | 0,160 | 40 | 16 | 40 | 20 | 8,4 | 5,6 | 5 | 5 | **RP..X10T3..** | M3x7,5 D-9 | T9 | SF-0830 | 4SMS |
| **R654.21-050RP10** | 0,280 | 50 | 22 | 40 | 21 | 10,4 | 6,3 | 5 | 6 | | | | M10x20-10,9 | 8SMS |
| **R654.21-063RP10** | 0,400 | 63 | 22 | 40 | 21 | 10,4 | 6,3 | 5 | 7 | | | | | |

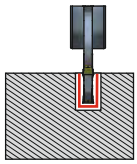
## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### frezy piłkowe - z płytkami LFMX do frezowania rowków oraz przecinania:
### metal slitting saw with LFMX inserts for slot milling and parting:
### фрезы с пластинами LFMX для фрезерования пазов и разрезания:



**151.19-125-3**

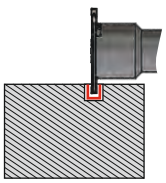


| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | LFMX | Części zamienne Spare parts Запасные части |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | D | d | d1 | G1 | apmax | | Klucz Socket screw key Ключ |
| **151.19-125-3** | 0,250 | 3,1 | Ø 125 | Ø 32 | Ø 55 | 10 | 34 | **LFMX3** | 150.19-130 |

### frezy tarczowe (trzpieniowe) - z płytkami PTN...
### grooving cutter (slot and end mill) with PTN... inserts
### цилиндрическо торцевая фреза фрезы с пластинами PTN...

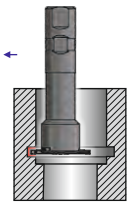
**R575...-...-.PTN**

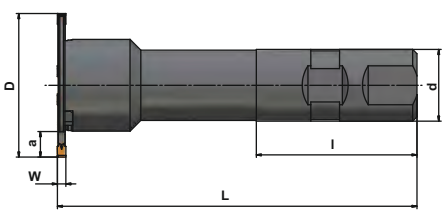
FREZOWANIE ROWKÓW.
TOCZENIE ROWKÓW, PRZECINANIE.
MILLING OF GROOVS.
TURNING OF GROOVES,CUT-OF.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ.
РАЗРЕЗАНИЕ.

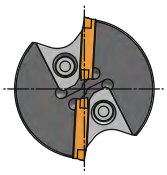


**R575...-...-.PTN**

FREZOWANIENIE ROWKÓW W OTWORACH.
MILLING OF GROOVES IN HOLES.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ.





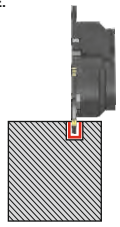
| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | PTN... | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | L | l | apmax | W | z | PT.-22-3.0-03<br>PT.-22-3.0-03R | Klin Wedge Клин | Śruba Screw Болт | Klucz Key Ключ |
| **R575.62-050-3** | 0,530 | 50 | 25 | 125 | 56 | 8 | 3 | 2 | **PT.-22-3.0-...** | K-675 | S-5016P | 2,5SMS |
| **R575.62-050-215** | 0,520 | 50 | 25 | 125 | 56 | 7,5 | 2,15 | 2 | **PT.-22-2.0-...** | K-675-20 | S-5016P | 2,5SMS |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### frez tarczowy (nasadzany) - z płytkami PTN... „MULT FREZ PAFANA”
### grooving cutter (milling cutter) with PTN... inserts „MULTI CUTTER PAFANA”
### насадная цилиндрическо-торцевая фреза с пластинами PTN... „МУЛЬТИФРЕЗА PAFANA”

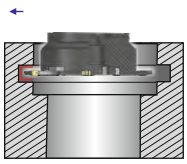
**R675...-...-.PTN**

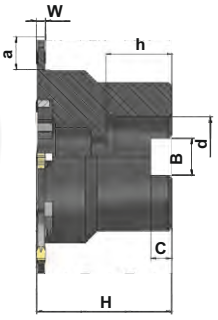
FREZOWANIE ROWKÓW.
TOCZENIE ROWKÓW, PRZECINANIE.
MILLING OF GROOVS.
TURNING OF GROOVES,CUT-OF.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ.
РАЗРЕЗАНИЕ.

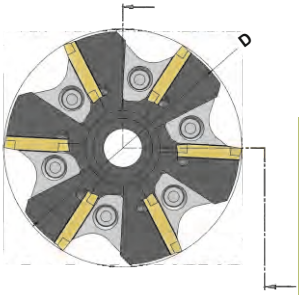


**R675...-...-.PTN**

FREZOWANIENIE ROWKÓW W OTWORACH.
MILLING OF GROOVES IN HOLES.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ.






| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | | | PTN... PT.-22-3.0-03 / PT.-22-3.0-03R | Części zamienne / Spare parts Запасные части | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | H | h | B | C | apmax | W | z | | Klin Wedge Клин | Śruba Screw Болт | Klucz Key Ключ | Śruba Screw Болт | Klucz Key Ключ |
| **R675.61-065-3** | 0,380 | 65 | 22 | 40 | 20 | 10,4 | 6,3 | 10,5 | 3 | 4 | **PT.-22-3.0-...** | K-675 | S-5016P | 2,5SMS | 220.17-691 | 6SMS |
| **R675.61-080-3** | 0,660 | 80 | 27 | 45 | 22 | 12,4 | 7 | 10,5 | 3 | 6 | **PT.-22-3.0-...** | K-675 | S-5016P | 2,5SMS | M12 | 10SMS |
| **R675.62-125-3** | 0,990 | 125 | 32 | 38 | 25 | 14,4 | 8 | 18 | 3 | 8 | **PT.-22-3.0-...** | K-675-3 | S-6020P | 3SMS | | |
| **R675.62-125-6** | 1,050 | 125 | 32 | 38 | 25 | 14,4 | 8 | 19 | 6 | 7 | **PT.-25-6.0-...** | K-675-6 | S-6020P | 3SMS | | |

### frez składany nasadzany - tarczowy, trzystronny
### side and face milling cutter three-sided
### насадная щитовые - трехсторонняя фреза

**SYSTEM S**

**676...-...SDKT**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

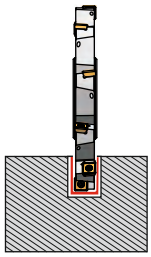
$K_r=90°$

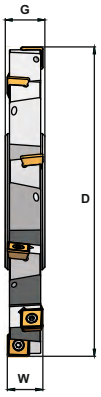
ISO S 90°

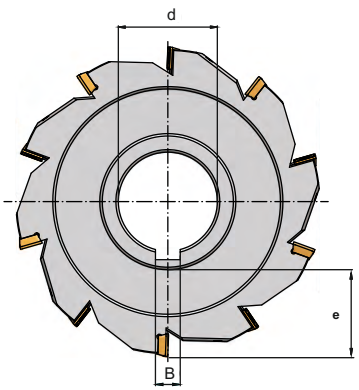
PAFANA S

SDKT...

SYSTEM S






$e_{max}$ - maksymalna głębokość obrabianego kanałka
$e_{max}$ - maximum depth of machined grooves
$e_{max}$ - максимальная глубина канавок

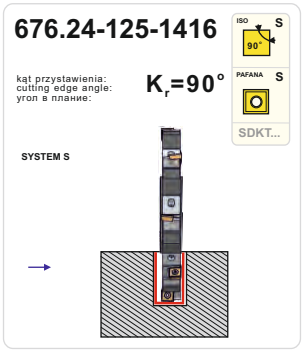
| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO 90° S / PAFANA S | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | D | d | B | G | $e_{max}$ | Z | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **676.24-125.14 SDKT** | 0,900 | 14 | 125 | 40 | 10 | 16 | 34 | 10 | **SD..09T3...** | M3x7,5 D-9 | T9 |

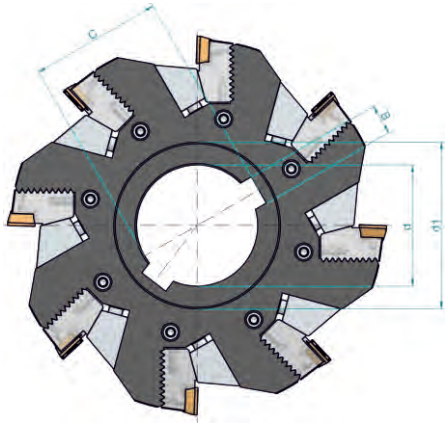
## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### frez składany nasadzany tarczowy, trzystronny, nastawny:
### slot milling cutter three - sided, adjustable:
### насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый:

**Zastosowanie: do wydajnego frezowania kanałków, uskoków i płaszczyzn o małej szerokości pod kątem 90°.**
Application: for the efficient milling of slots, slopes and slabs of small width at angle 90°.
Применение: для эффективного фрезерования пазов, уступов и плоскостей малой ширины под углом 90°.

**SYSTEM S**





**nowość!**
**new!**
**новинка!**

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | | ISO 90° S / PAFANA S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | C | D | d | $a_{p\,max}$ | W | Z | |
| **676.24-125-1416** | 0,840 | 10 | 43,5 | 125 | 40 | 34 | 14-16 | 8 | **SD..09T3...** |
| **676.24-200-1416** | 2,580 | 12 | 53,5 | 200 | 50 | 63 | 14-16 | 12 | |
| **676.24-250-1416** | 4,180 | 12 | 53,5 | 250 | 50 | 88 | 14-16 | 16 | |
| **676.24-315-1416** * | | | | 315 | 60 | | 14-16 | 20 | |

| Oznaczenie Designation Обозначене | Części zamienne / Spare parts / Запасные части | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wkładka prawa Right cartridge Правый вкладыш | Wkładka lewa Left cartridge Левый вкладыш | Klin Wedge Клин | Śruba Bolt Болт | Śruba regulacyjna Adjusting screw Регулировочный болт | Śruba Screw Болт | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ | Klucz Socket screw key Ключ |
| **676.24-125-1416** | WP-676.125-1416 | WL-676.125-1416 | K-676.125 | SK-0619 | SR-0611 | M3x7,5 D-9 | 3SMS-T | 2,5SMS | T9 |
| **676.24-200-1416** | | | | | | | | | |
| **676.24-250-1416** | | | | | | | | | |
| **676.24-315-1416*** | | | | | | | | | |

* - na specjalne zamówienie / on special order / на специальный заказ

## frezy składane milling cutters фрезы сборные

### informacje techniczne / technical information / технические информаци

**system oznaczeń frezów składanych - PAFANA.**
Designation system of milling cutters - PAFANA.
система маркировок сборных фрезов - PAFANA.

| R | 5 | 1 | 0 | . | 2 | 2 | - | 40 | 32 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | | 7 | 8 |

**1 - kierunek skrawania**
**1 - direction of cutting**
**1 - направление резания**

**R - frez prawotnący**
**L - frez lewotnący**

R - right-hand cutting
L - left-hand cuttng

R - праворежущая фреза
L - леворежущая фреза

**2 - rodzaj freza**
**2 - type of the milling cutter**
**2 - вид фреза**

**5 - frez trzpieniowy**
**6 - frez nasadzany (głowica)**

5 - shank cutter
6 - arbor milling cutter (head)

5 - хвостовая фреза
6 - насадная фреза (головка)

**3 - kształt freza (kąt przystawienia)**
**3 - shape of the milling cutter (tool cutting edge angle)**
**3 - вид фреза (угол в плане)**

**1 - frez czołowy i walcowo-czołowy k = 90° (A wg normy)**
**2 - frez czołowy k = 75° (B wg normy)**
**3 - frez czołowy k = 60° (C wg normy)**
**4 - frez czołowy k = 45° (D wg normy)**
**5 - frez czołowy z płytką okrągłą (E) lub frez czołowy z innym kątem k (Y)**
**6 - frez do rowków teowych lub walcowych (F, G wg normy)**
**7 - frez do rowków prostokątnych lub walcowo-czołowych (H, J wg normy)**
**8 - frez półkulisty lub walcowo-półkulisty (K, L wg normy)**
**9 - frez czołowy do nadlewków (M wg normy)**

1 - face mill and end mill k = 90° (A in accordance with the standard)
2 - face mill k = 75° (B in accordance with the standard)
3 - face mill k = 60° (C in accordance with the standard)
4 - face mill k = 45° (D in accordance with the standard)
5 - face mill with the round pad (E) or face mill with another angle k (Y)
6 - T-slot cutter or slotting cutter (F, G in accordance with the standard)
7 - rectangular slotting cutter or end cutter (H, J in accordance with the standard)
8 - hemispherical cutter or hemispherical-end cutter (K, L in accordance with the standard)
9 - face cutter for top heads (M in accordance with the standard)

1 - торцевая фреза и цилиндрическо торцевая фреза k = 90° ( A по норму )
2 - торцевая фреза k = 75° ( B по норму)
3 - торцевая фреза k = 60° ( C по норму )
4 - торцевая фреза k = 45° ( D по норму )
5 - торцевая фрреза с круглой плиткой (E) lили с другим углом k (Y)
6 - для тавровых или цилиндрических пазов(F, G по норму )
7 - прямоугольных или цилиндрическо торцевая фреза (H, J по норму)
8 - полукруглый или цилиндрическо-полукруглый , (K, L по норму)
9 - торцевая фреза для бобышек (M по норму)

**4 - kształt płytki**
**4 - shape of the insert**
**4 - вид пластины**

**0 - płytka kształtu A**
**2 - płytka kształtu C**
**3 - płytka kształtu OE**
**4 - płytka kształtu R**
**5 - płytka kształtu PTN**
**6 - płytka kształtu S**
**8 - płytka kształtu T**
**9 - płytka kształtu HPKT**

0 - A-shape insert
2 - C-shape insert
3 - OE-shape insert
4 - R-shape insert
5 - PTN-shape insert
6 - S-shape insert
8 - T-shape insert
9 - HPKT-shape insert

0 - пластина вида A
2 - пластина вида C
3 - пластина вида OE
4 - пластина вида R
5 - пластина вида PTN
6 - пластина вида S
8 - пластина вида T
9 - пластина вида HPKT

**5 - sposób mocowania płytki**
**5 - fixing method of the insert**
**5 - способ крепления**

**1 - system mocowania płytki C**
**2 - system mocowania płytki S**
**3 - system mocowania płytki P**
**4 - system mocowania płytki M**
**5 - system mocowania płytki W**
**6 - system mocowania płytki F**
**7 - system mocowania płytki K**
**8 - system mocowania płytki X**

1 - fixing system C
2 - fixing system S
3 - fixing system P
4 - fixing system M
5 - fixing system W
6 - fixing system F
7 - fixing system K
8 - fixing system X

1 - система крепления пластины C
2 - система крепления пластины S
3 - система крепления пластины P
4 - система крепления пластины M
5 - система крепления пластины W
6 - система крепления пластины F
7 - система крепления пластины K
8 - система крепления пластины X

**6 - rodzaj chwytu**
**6 - type of the shank**
**6 - вид хвоста**

| Dla frezów trzpieniowych (5...)<br>For shank cutters (5...)<br>Для хвостовых фрезов (5...) | Dla frezów nasadzanych (6...)<br>For arbor millng cutters (6...)<br>Для насадных фрезов (6...) |
|---|---|
| **1 - walcowy gładki A**<br>**2 - walcowy z płaską B**<br>**3 - walcowy z płaską pochyłą C**<br>**4 - walcowy z gwintem D**<br>**5 - stożkowy Morse'a E**<br>**6 - stożek Morse'a F**<br>**7 - stożkowy 7/24 do wymiany ręcz. G**<br>**8 - stożkowy 7/24 do wymiany aut. H**<br>**9 - chwyt Bridgeporta J**<br>**0 - inne (K lub X wg normy)** | **1- trzpień zabierakowy A**<br>**2 - trzpień zabierakowy B**<br>**3 - trzpień frezarski środkujący C**<br>**4 - frezy tarczowe (E, F, G, H, J, K, M, N, Y)**<br>**5 - trzpień frezarski zabierakowy T**<br>**6 - trzpień frezarski zabierakowy U** |
| 1 - cylindrical plain A<br>2 - cylindrical with flat B<br>3 - cylindrical with inclined flat C<br>4 - cylindrical threaded D<br>5 - Morse taper E<br>6 - Morse taper F<br>7 - 7/24 taper for the manual change G<br>8 - 7/24 taper for the automatic change H<br>9 - Bridgeport J<br>0 - other (K or X according to the standard) | 1 - arbor driver A<br>2 - arbor driver B<br>3 - centring milling arbor C<br>4 - mills (E, F, G, H, J, M, N, Y)<br>5 - arbor driver T<br>6 - arbor driver U |
| 1 - цилиндрический гладкий A<br>2 - с плоской B<br>3 - с плоской или наклонной C<br>4 - с резьбой D<br>5 - конический Морзе E<br>6 - хвостовик Морзе F<br>7 - конический 7/24 для ручной замены. G<br>8 - конический 7/24 для автоматической замены H<br>9 - хвостовик Бриджпорта J<br>10 - инные (K lub X по норму) | 1- палец поводковой планшайбы A<br>2 - палец поводковой планшайбы B<br>3 - фрезерный центрирующий стержень C<br>4 - дисковые (E, F, G, H, J, K, M, N, Y)<br>5 - фрезерный палец поводковой планшайбы T<br>6 - фрезерный палец поводковой планшайбы U |

**7 - średnica części roboczej freza**
7 - diameter of the working part of the mill
7 - диаметр рабочей части фреза

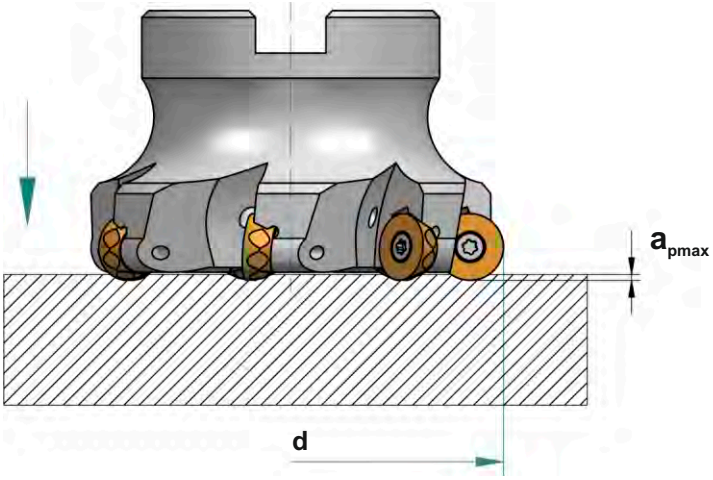
**8 - wielkość chwytu (dla frezów trzpieniowych)**
8 - shank size (for shank cutters)
8 - величина хвоста (для хвостовых фрезов)

## Parametry skrawania dla frezów z płytkami okrągłymi RP..
## Dotyczy frezów: R654...-..., R554...-..., R454...-...

### 1. Frezowanie wzdłużne w materiale pełnym z dosuwem (przybieraniem) osiowym - rys.1.



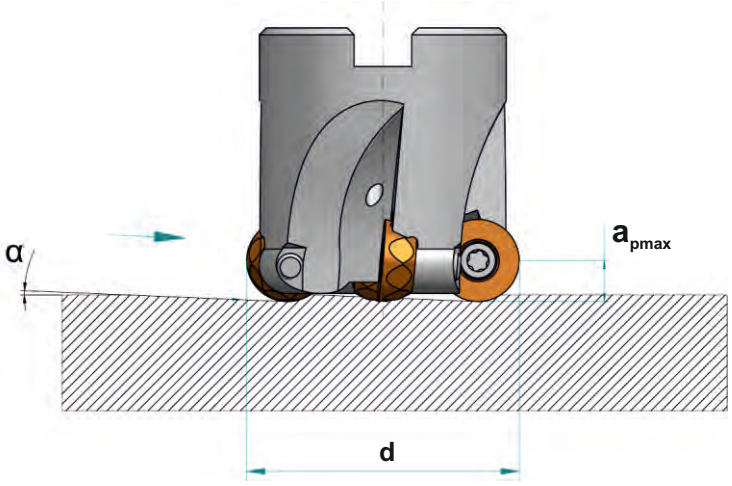
| Średnica płytki | 10 | 12 |
|---|---|---|
| $a_{pmax}$ | 1,8 | 2,8 |




Rys. 1.

### 2. Maksymalne kąty α [°] zagłębiania skośnego w materiale pełnym - rys.2.

| Średnica płytki | Średnica freza | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 10 | 17 | - | 6,5 | 4,5 | 3 | - |
| 12 | - | 9 | 7,5 | 5 | 3,5 | 2,5 |



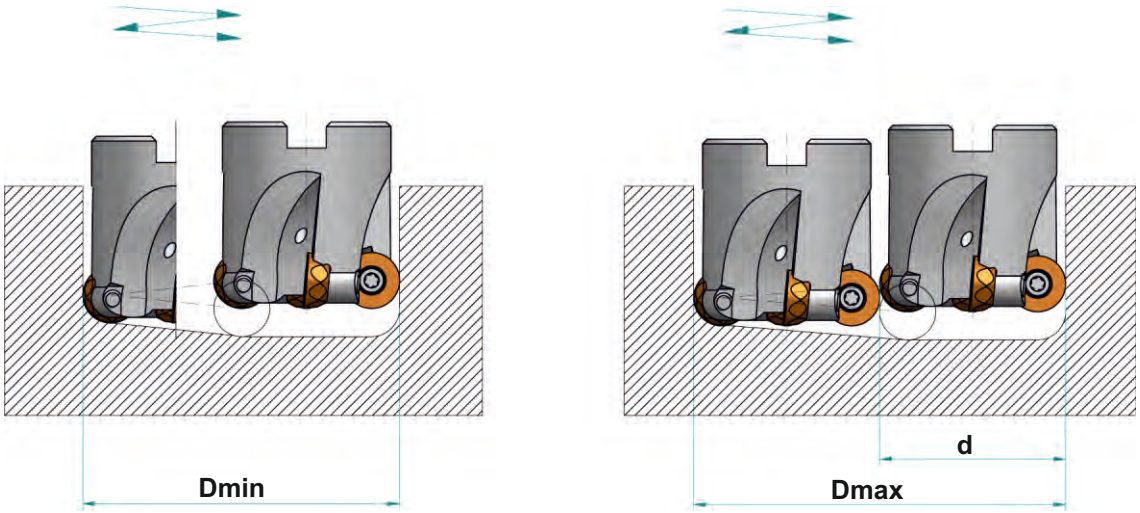

Rys. 2.

## Parametry skrawania dla frezów z płytkami okrągłymi RP..
## Dotyczy frezów: R654...-..., R554...-..., R454...-...

### 3. Zagłębianie z interpolacją śrubową - rys.3.

| Średnica płytki | | Średnica freza | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 10 | $D_{min}$<br>$D_{max}$ | 32<br>50 | 46<br>64 | 62<br>80 | 82<br>100 | 108<br>126 | - |
| 12 | $D_{min}$<br>$D_{max}$ | - | 44<br>64 | 58<br>80 | 78<br>100 | 104<br>126 | 138<br>160 |

Rys. 3.




ważne!

**Frezowanie w materiale pełnym z dosuwem osiowym (1) należy stosować do wykonywania krótkich nieprzelotowych wybrań lub na obrabiarkach, na których nie ma możliwości zagłębiania skośnego.**

**Liniowe zagłębianie skośne stosuje się do wykonywania wąskich kieszeni i wybrań. W przypadku konieczności frezowania całą szerokością freza, należy zmniejszyć posuw o ok. 30%.**

**Najlepszym sposobem obróbki jest frezowanie z interpolacją kołową (2-osiowe) lub interpolacją śrubową (3-osiowe). Frezowanie z interpolacją śrubową pozwala na efektywną obróbkę wybrań i kieszeni o różnych kształtach. Jest też obróbką alternatywną dla wiercenia i wytaczania.**

**Machining parameters for milling cutters with RP.. round inserts**
**Relates to milling cutters: R654...-..., R554...-..., R454...-...**

## 1. Longitudinal milling in solid material with axial feed-in (tapping) – Fig.1.

| Insert diameter | 10 | 12 |
|---|---|---|
| $a_{pmax}$ | 1,8 | 2,8 |

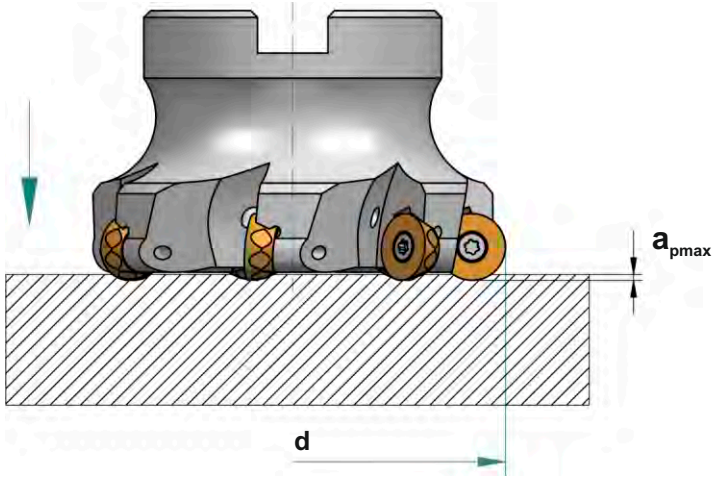



Fig. 1.

## 2. Maximum angles α [°] of skew penetration in solid material - Fig. 2.

| Insert diameter | Milling cutter diameter | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 10 | 17 | - | 6,5 | 4,5 | 3 | - |
| 12 | - | 9 | 7,5 | 5 | 3,5 | 2,5 |

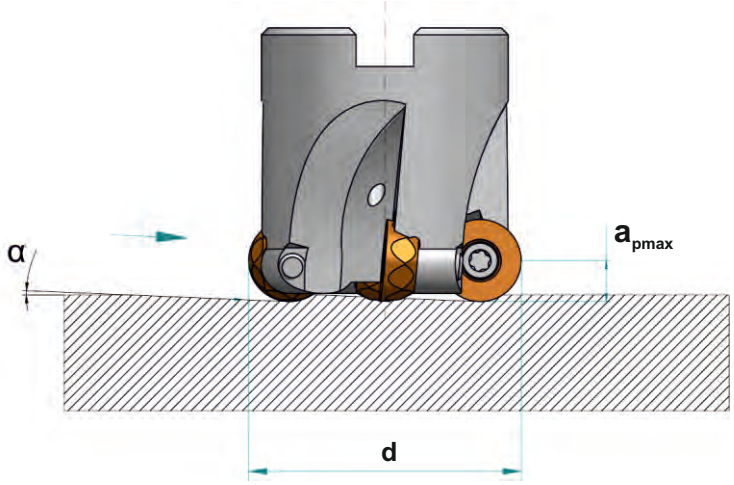


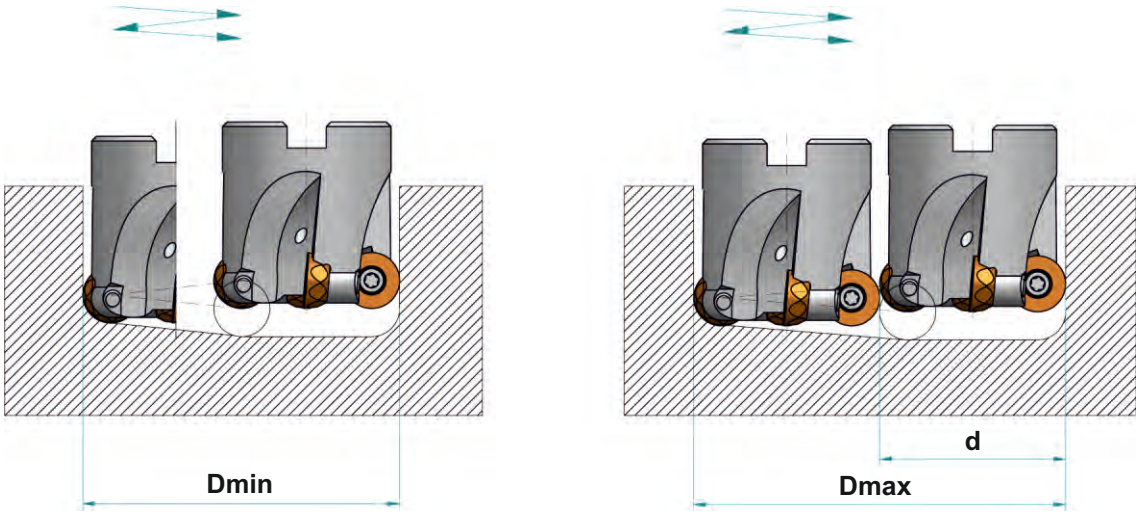

Fig. 2.

**Machining parameters for milling cutters with RP.. round inserts**
**Relates to milling cutters: R654...-..., R554...-..., R454...-...**

### 3. Penetration with helical interpolation – Fig. 3.

| Insert diameter | | Milling cutter diameter | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 10 | $D_{min}$<br>$D_{max}$ | 32<br>50 | 46<br>64 | 62<br>80 | 82<br>100 | 108<br>126 | - |
| 12 | $D_{min}$<br>$D_{max}$ | - | 44<br>64 | 58<br>80 | 78<br>100 | 104<br>126 | 138<br>160 |

Fig. 3.




important!

**Milling in solid material with axial feed-in (1) should be used for making short non passing through recesses or on machine tools, where there is no possibility of skew penetration.**

**Linear skew penetration is used for making narrow pockets and recesses.**
**In the case of a necessity to mill with the use of the whole width of the mill, the rate of feed should be reduced by about 30%.**

**The best way of machining consists in milling with circular (2-axix) interpolation or helical (3-axis) interpolation. The latter allows effective machining of recesses and pockets of various shapes. It is also an alternative to drilling or boring.**

## Режимы резания для фрез с круглыми пластинами RP..
## Относится к фрезам: R654...-..., R554...-..., R454...-...

### 1. Продольное фрезерование в сплошном материале с осевой подачей - рис. 1.

| Диаметр пластины | 10 | 12 |
|---|---|---|
| $a_{pmax}$ | 1,8 | 2,8 |

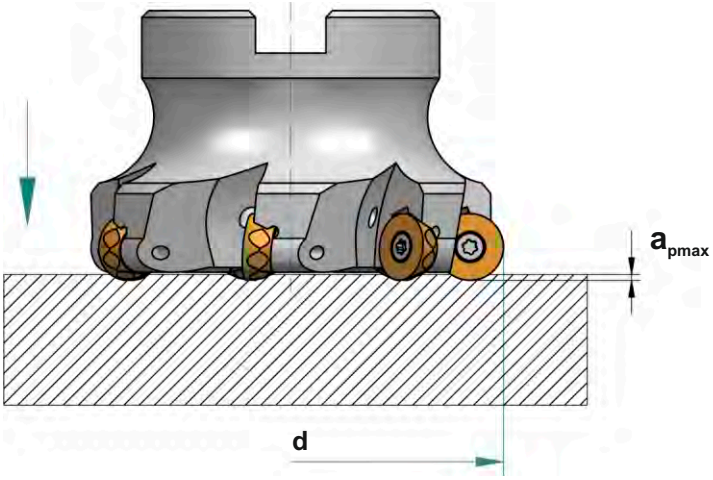



Рис. 1.

### 2. Максимальные углы α [°] врезания под углом в сплошном материале - рис. 2.

| Диаметр пластины | Диаметр фрезы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 10 | 17 | - | 6,5 | 4,5 | 3 | - |
| 12 | - | 9 | 7,5 | 5 | 3,5 | 2,5 |

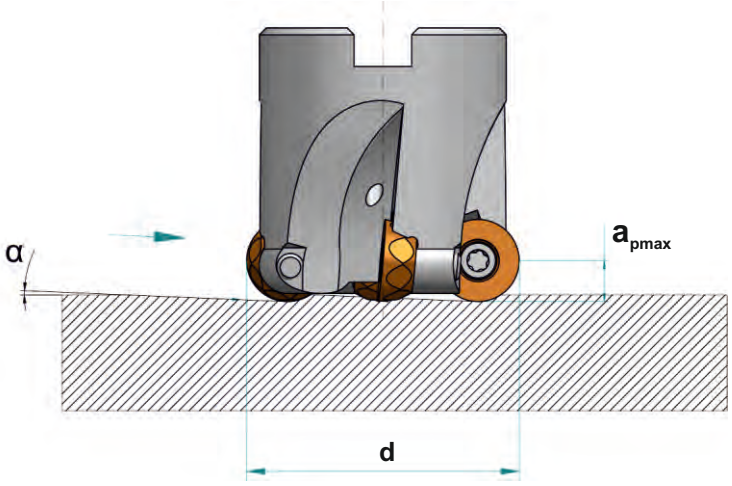


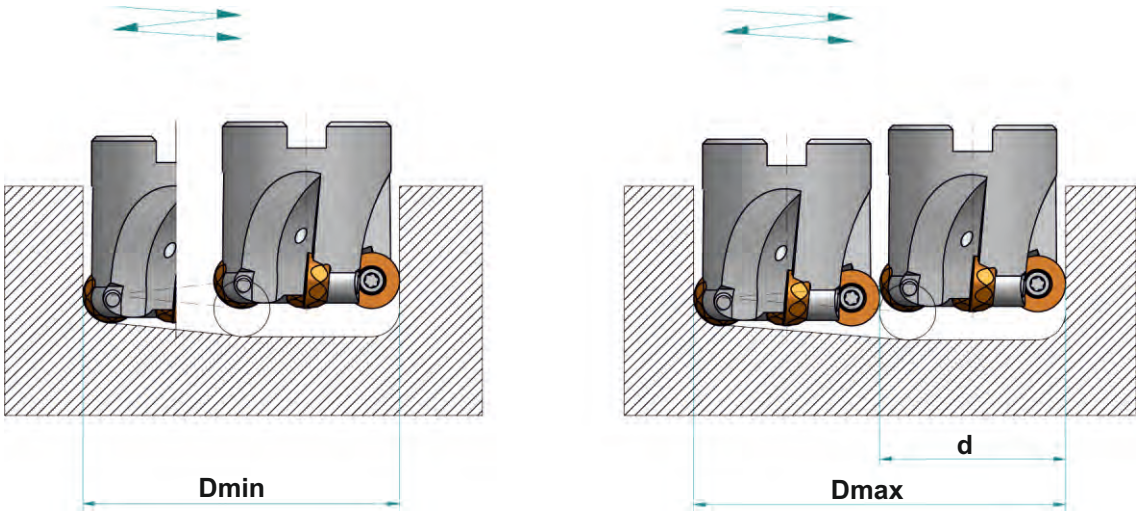

Рис. 2.

## Режимы резания для фрез с круглыми пластинами RP..
## Относится к фрезам: R654...-..., R554...-..., R454...-...

### 3. Врезание с винтовой интерполяцией - рис. 3.

| Диаметр пластины | | Диаметр фрезы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 10 | $D_{min}$<br>$D_{max}$ | 32<br>50 | 46<br>64 | 62<br>80 | 82<br>100 | 108<br>126 | - |
| 12 | $D_{min}$<br>$D_{max}$ | - | 44<br>64 | 58<br>80 | 78<br>100 | 104<br>126 | 138<br>160 |

Рис. 3.




**важное!**

Фрезерование в сплошном материале с осевой подачей (1) следует использовать для выполнения коротких глухих отверстий или на станках, на которых нет возможности врезания под углом.

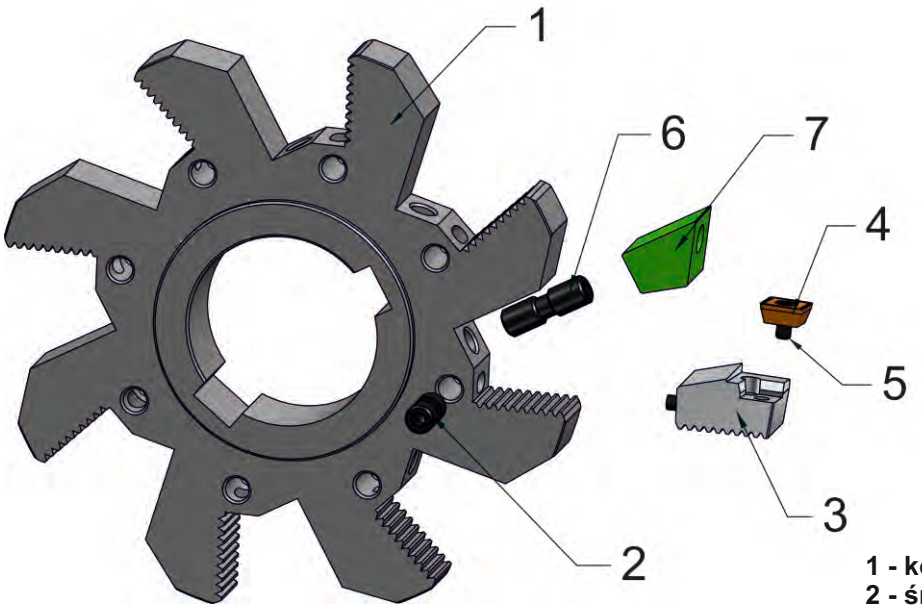
Линейное врезание под углом применяется для выполнения узких карманов и отверстий. В случае необходимости фрезерования всей шириной фрезы, необходимо уменьшить подачу приблизительно на 30%.

Лучшим способом обработки является фрезерование с круговой интерполяцией (2-осевой) или винтовой интерполяцией (3-осевой). Фрезерование с винтовой интерполяцией позволяет эффективно обрабатывать отверстия и карманы разных форм. Также такая обработка является альтернативой для сверления и растачивания.

## frezy składane nasadzane tarczowe trzystronne, nastawne: 676.24-125-1416

### Instrukcja montażu frezów - rys. 1.






1 - korpus.
2 - śruba regulacyjna SR-0611.
3 - wkładka (na rysunku wkładka prawa).
4 - płytka wymienna.
5 - śruba M3x7,5 D-9 mocująca płytkę.
6 - śruba mocująca SK-0619.
7 - klin mocujący.

rys. 1.

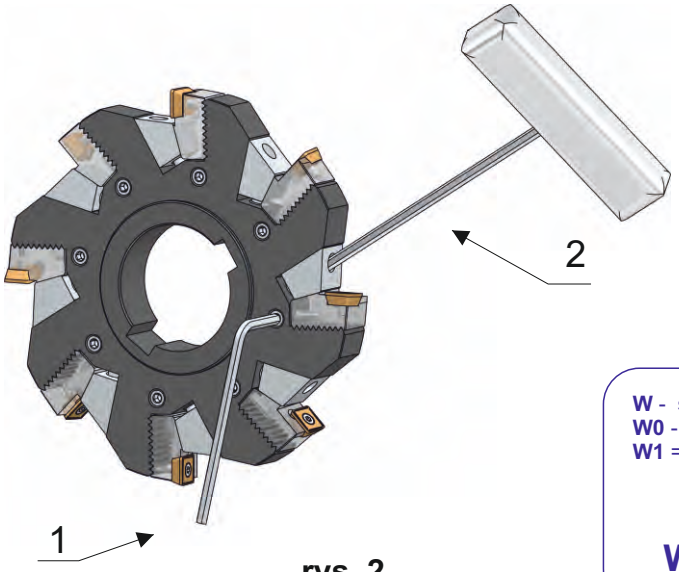
Frezy 676.24-125-1416 dostarczane są w stanie zmontowanym.

Ponowny montaż części składowych przedstawionych na rys. 1 może mieć miejsce po wymianie wkładek, lub demontażu narzędzia w celu wyczyszczenia współpracujących powierzchni.
Przed montażem powierzchnie współpracujące należy pokryć smarem zabezpieczającym przed zapiekaniem i zacieraniem.

Najpierw wkręcamy śrubę regulacyjną (2), następnie umieszczamy w gnieździe wkładkę (3) w położeniu najbliższym osi freza (odległość od tylnej ścianki ok. 0,5 mm). Śrubę (6) wkręcamy w otwór w korpusie wykonując 2 obroty, po czym nakładamy na śrubę klin (7) i dokręcamy kluczem.

## frezy składane nasadzane tarczowe trzystronne, nastawne: 676.24-125-1416

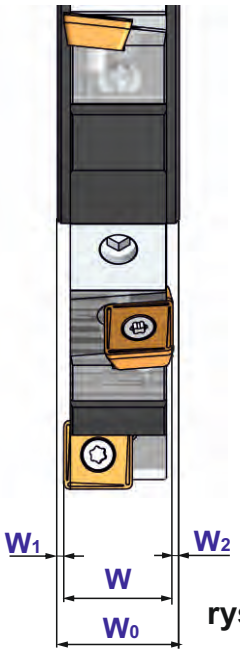
**Ustawianie położenia wkładek w celu uzyskania wymaganej szerokości frezowania W - rys. 2. i rys. 3.**




rys. 2.

W - szerokość frezowania,
W0 - szerokość „kołnierza" freza,
W1 = W2 - wymiar pomocniczy do ustawienia ostrzy.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$




rys. 3.

I. Kluczem (2) należy zluzować śrubę klina, po czym kluczem (1) poprzez obrót śruby regulacyjnej przesuwać wkładkę w celu uzyskania położenia zbliżonego do wymiaru nastawianego.
II. Dokręcić śrubę klina i dokonać pomiaru ustawienie ostrza (wymiary W1, W2 na rys. 3).
III. Po lekkim zluzowaniu śruby klina, dokonać korekty położenia ostrza.

Wymagany wymiar szerokości frezowania „W" należy uzyskać przy symetrycznym wysunięciu wkładek z korpusu freza.
Dopuszczalne odchyłki bicia osiowego ostrzy - 0,05 mm na stronę.

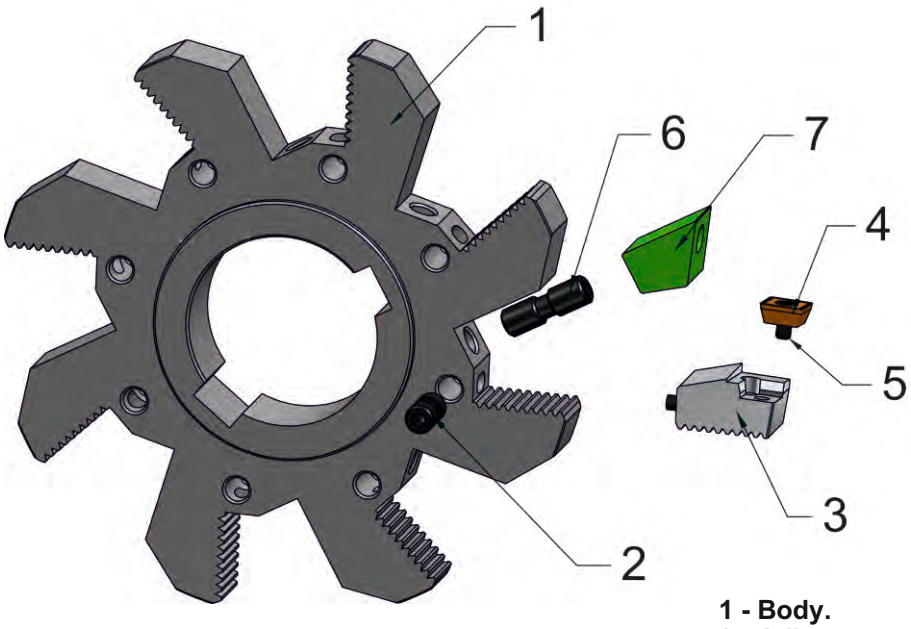
Nastawianie ostrzy najlepiej wykonywać na stanowisku pomiarowym wyposażonym w wysokościomierz lub na przyrządzie optycznym do ustawiania narzędzi.
Odchyłki bicia osiowego można sprawdzać wysokościomierzem lub czujnikiem zegarowym.

**ZASTOSOWANIE DODATKOWE :**
W korpusach frezów 676.24-125-1416 można zamontować tylko wkładki prawe (8 szt.) lub tylko wkładki lewe (8 szt.) Uzyskujemy wtedy frez walcowo-czołowy o 8 ostrzach.

# Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416

**The assembly instructions of milling cutters - Figure 1.**






1 - Body.
2 - Adjustment screw SR-0611.
3 - Cartridges (in Figure - right cartridge).
4 - Indexable inserts.
5 - Screw M3x7,5 D-9 to fasten the indexable insert.
6 - Fastening screw SK-0619.
7 - Fastening key.

Figure 1.

**Milling cutters 676.24-125-1416 are supplied as assembled.**

**The re-assembly of parts shown in Fig. 1 may take place after replacing the cartridges or after dismantling the tool in order to clean the cooperating surfaces.**
**Prior the assembly, the cooperating surfaces shall be covered with grease.**

**First, screw the adjustment screw (2), then place the cartridge (3) inside the socked in a position closest the axis of milling cutter (a distance from the rear wall approx. 0.5 mm). Screw the screw (6) into the body by making 2 turnovers, then put the key (7) on the screw and tighten with wrench.**

# Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416

**Setting the positions of cartridges in order to obtain required milling width W - Figure 2 and Figure 3.**

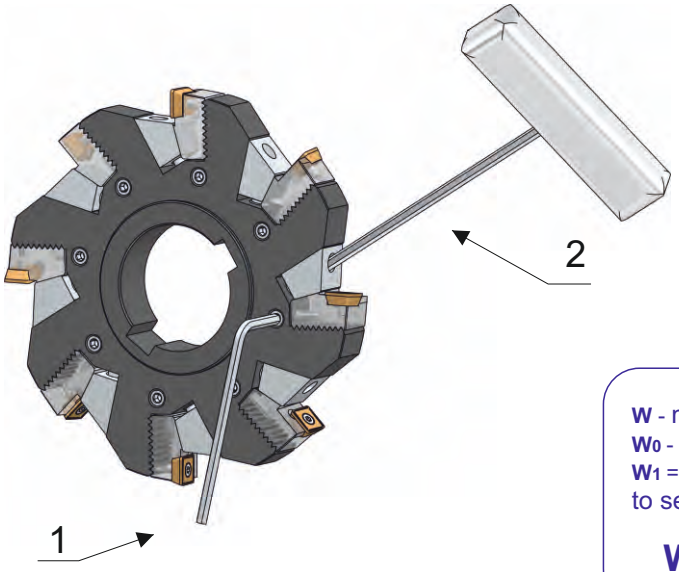



Figure 2.

**W** - milling width,
**W0** - width of the "collar" cutter,
**W1 = W2** - auxiliary dimension to set the blades.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$

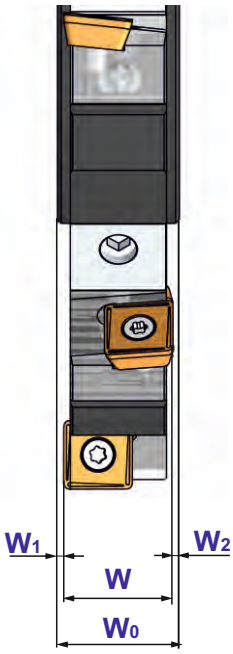



Figure 3.

**I.** Loosen the key screw with wrench (2), then shift the cartridge with wrench (1) by rotating the adjustment screw in order to obtain the cartridge position close to the adjusted dimension.

**II.** Now tighten the key screw and make checking measure of setting the blade (dimensions W1, W2 in Figure 3).

**III.** Then, after slight loosening the adjustment bolt, make the correction of blade position.
Required milling width dimension "W" must be obtained by a symmetric ejected from the body of the cartridges.
Tolerances blade wobble - 0.05 mm per side.

It is much better to adjust blades on the test bench equipped with a height gauge or on an optical apparatus for tool setting. Axial run-out deviations can be checked with a height gauge or a dial gauge.

**ADDITIONAL USE:**

In bodies of milling cutters 676.24-125-1416 can be mounted only right cartridges (8 pcs.) or only left cartridges (8 pcs.).
Then we obtain a shell end mill with 8 blades, which can be used to mill planes.

## Насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125-1416

**Инструкция по сборке фрезы – рис. 1.**



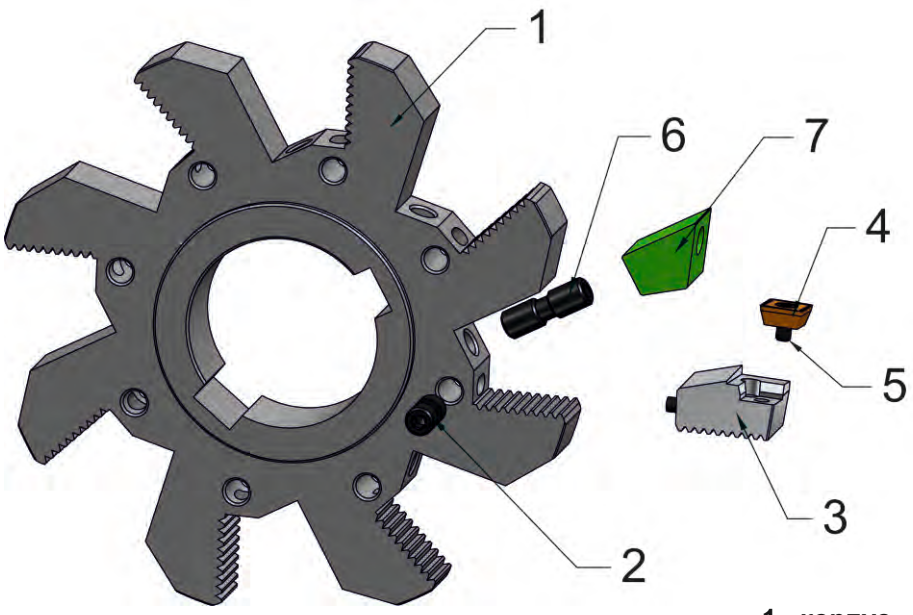



рис. 1

1 - корпус.
2 - регулировочный винт SR-0611.
3 - вкладыш (на рисунке правый вкладыш).
4 - сменная пластина.
5 - винт M3x7, 5 D-9 для крепления пластины.
6 - крепежный винт SK-0619.
7 - клин крепления.

**Фрезы 676.24-125-1416 поставляются в собранном виде.**

**Повторная сборка компонентов показана на рис. 1 может иметь место после замены вкладышей, или демонтажа инструмента для очистки сопряженных поверхностей. Перед установкой сопрягаемые поверхности должны быть покрыты смазкой для защиты от прикипания и истирания.**

**Установить регулировочный винт (2), затем поместить в гнездо вкладыш (3) в ближайшее положение к оси фрезы (расстояние от задней стенки около 0,5 мм). Винт (6) установить в отверстие в корпусе, выполняя 2 оборота, а затем наложить на винт клин (7) и затянуть ключом.**

## Насадная дисковая трехсторонняя фреза: 676.24-125-1416

**Установка положения вкладышей с целью получения необходимой ширины фрезерования W – рис. 2. и рис. 3.**

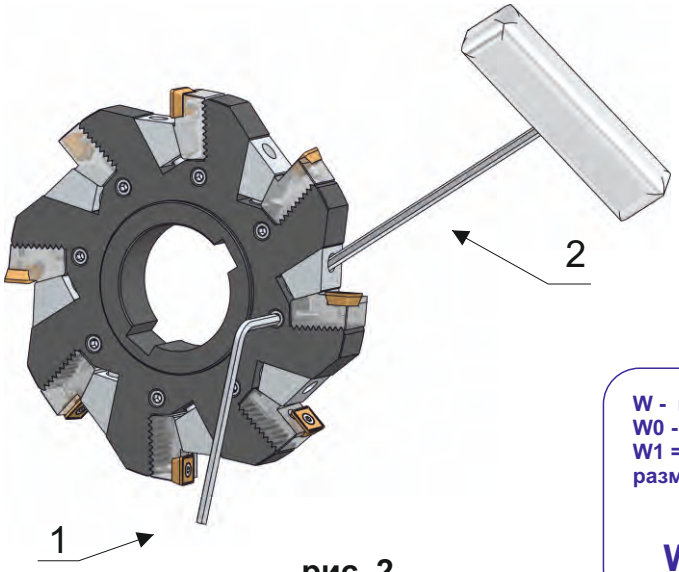



рис. 2

W - ширина фрезерования,
W0 - ширина "фланца" фрезы,
W1 = W2 - вспомогательный размер для установки ножей.

$$W_1=W_2=\frac{W_0-W}{2}$$

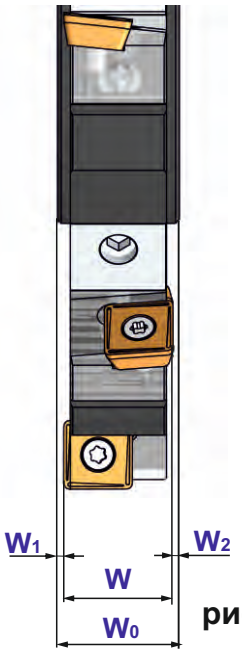



рис. 3

I. При помощи ключа (2) ослабить винт клина, после чего ключом (1) путем поворота регулировочного винта переместить вкладыш с целью получения позиции необходимой для устанавливаемого размера.
II. Затянуть винт клина и измерить установку ножа (размеры W1, W2 на рис. 3).
III. После легкого ослабления винта клина выполнить корректировку положения ножа.

Необходимую ширину фрезерования "W" следует получить при симметричном выступе вкладышей из корпуса фрезы.
Допуски осевого биения лезвий - 0,05 мм с каждой стороны.

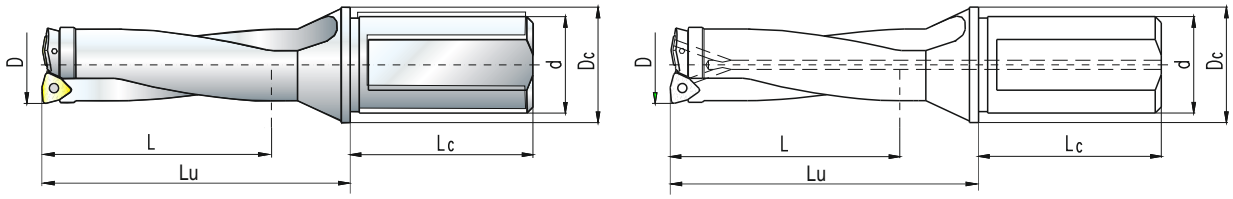
Регулировку положения ножей лучше всего производить на рабочем месте, оборудованным штангенрейсмусом, или с помощью оптического прибора для регулировки инструмента.
Допуски осевого биения могут быть проверены с помощью штангенрейсмуса или индикатора часового типа.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:**
В корпусах фрез 676.24-125-1416 могут быть установлены только правые вкладыши (8 штук) или только левые вкладыши (8 штук) В данном случае мы получаем цилиндрическо-торцевую фрезу с 8 ножами.

**2. Wiertła składane** / Indexable insert drills / Сверла сборные. **156-162**

## wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

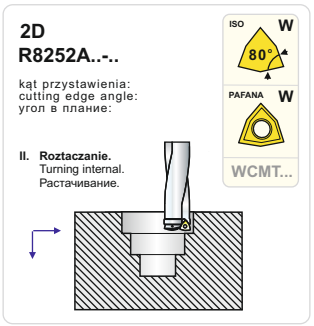
### wiertła składane / L = 2D / z płytkami wymiennymi WCMT...
### indexable insert drills / L= 2D / with indexable inserts WCMT...
### сверла сборные / L = 2D / под пластины WCMT...





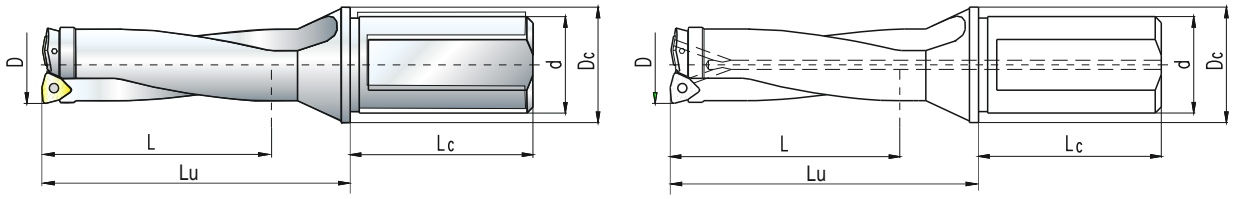

### asortyment - 2D / asortment - 2D / ассортимент - 2D

| Oznaczenie Designation Обозначене | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | L | Lu | d | Lc | Dc | | Śruby Locking screws Крепёжный болты | Klucz Socket screw key Ключ |
| R8252A18-25 | 0,280 | 18 | 36 | 53 | 25 | 56 | 32 | WCMT030208 WS - FP35H | M2,5x6,35; B-7 | T7 |
| R8252A19-25 | 0,300 | 19 | 38 | 55 | 25 | 56 | 32 | WCMT040208 WS - FP35H | M2,5x6,35; B-7 | T7 |
| R8252A21-25 | 0,320 | 21 | 42 | 60 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8252A24-25 | 0,340 | 24 | 48 | 66 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8252A26-32 | 0,560 | 26 | 52 | 72 | 32 | 60 | 40 | WCMT050308 WS - FP35H | M3x7,5; D-9 | T9 |
| R8252A29-32 | 0,600 | 29 | 58 | 78 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8252A31-32 | 0,640 | 31 | 62 | 82 | 32 | 60 | 40 | WCMT06T308 WS - FP35H | M3,5x9; B-6 | T15 |
| R8252A34-40 | 1,060 | 34 | 68 | 88 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8252A37-40 | 1,140 | 37 | 74 | 95 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8252A38-40 | 1.200 | 38 | 76 | 98 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8252A39-40 | 1,240 | 39 | 78 | 100 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8252A44-40 | 1,460 | 44 | 88 | 114 | 40 | 70 | 50 | WCMT080412 WS - FP35H | M4x12; B-16 | T15 |



## wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

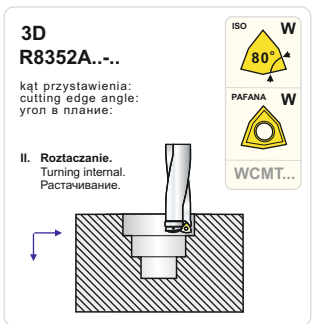
### wiertła składane / L = 3D / z płytkami wymiennymi WCMT...
### indexable insert drills / L= 3D / with indexable inserts WCMT...
### сверла сборные / L = 3D / под пластины WCMT...

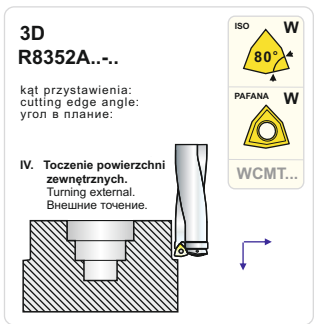





### asortyment - 3D / asortment - 3D / ассортимент - 3D

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO W / PAFANA W | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | L | Lu | d | Lc | Dc | | Śruby Locking screws Крепёжный болты | Klucz Socket screw key Ключ |
| R8352A17-25 | 0,320 | 17 | 51 | 68 | 25 | 56 | 32 | WCMT030208 WS - FP35H | M2,5x6,35; B-7 | T7 |
| R8352A18-25 | 0,320 | 18 | 54 | 72 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8352A19-25 | 0,320 | 19 | 57 | 74 | 25 | 56 | 32 | WCMT040208 WS - FP35H | M2,5x6,35; B-7 | T7 |
| R8352A20-25 | 0,360 | 20 | 60 | 79 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8352A21-25 | 0,340 | 21 | 63 | 80 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8352A22-25 | 0,340 | 22 | 66 | 82 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8352A23-25 | 0,360 | 23 | 69 | 86 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8352A24-25 | 0,380 | 24 | 72 | 90 | 25 | 56 | 32 | | | |
| R8352A25-32 | 0,580 | 25 | 75 | 95 | 32 | 60 | 40 | WCMT050308 WS - FP35H | M3x7,5; D-9 | T9 |
| R8352A26-32 | 0,620 | 26 | 78 | 98 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8352A27-32 | 0,640 | 27 | 81 | 100 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8352A28-32 | 0,660 | 28 | 84 | 104 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8352A29-32 | 0,680 | 29 | 87 | 106 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8352A30-32 | 0,720 | 30 | 90 | 110 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8352A31-32 | 0,740 | 31 | 93 | 112 | 32 | 60 | 40 | WCMT06T308 WS - FP35H | M3,5x9; B-6 | T15 |
| R8352A32-32 | 0,760 | 32 | 96 | 115 | 32 | 60 | 40 | | | |
| R8352A33-40 | 1,160 | 33 | 99 | 119 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A34-40 | 1,180 | 34 | 102 | 122 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A35-40 | 1,240 | 35 | 105 | 126 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A36-40 | 1,300 | 36 | 108 | 129 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A37-40 | 1,300 | 37 | 111 | 132 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A38-40 | 1,460 | 38 | 114 | 125 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A39-40 | 1,520 | 39 | 117 | 139 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A40-40 | 1,480 | 40 | 120 | 142 | 40 | 70 | 50 | | | |
| R8352A43-40 | 1,800 | 43 | 129 | 154 | 40 | 70 | 50 | WCMT080412 WS - FP35H | M4x12; B-16 | T15 |
| R8352A45-40 | 1,880 | 45 | 135 | 160 | 40 | 70 | 59 | | | |
| R8352A48-40 | 2,120 | 48 | 144 | 170 | 40 | 70 | 59 | | | |
| R8352A50-40 | 2,360 | 50 | 150 | 175 | 40 | 70 | 59 | | | |
| R8352A53-40 | 2,580 | 53 | 159 | 182 | 40 | 70 | 59 | | | |
| R8352A55-40 | 2,860 | 55 | 165 | 194 | 40 | 70 | 59 | | | |
| R8352A58-40 | 3,260 | 58 | 174 | 204 | 40 | 70 | 59 | | | |





## wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

### parametry skrawania dla wierteł składanych - Pafana
### machining parameters for indexable insert drills - Pafana
### параметры резания для сборных сверел - Pafana

**Obróbka stali** / Machining of steel
Обработка стали

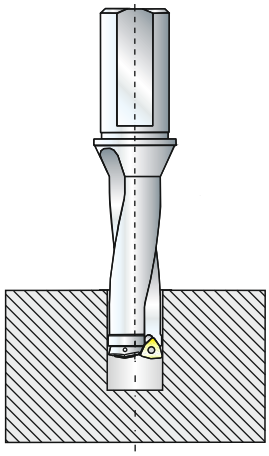
| Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины | Gatunek węglika Carbide grades Сорт твёрдого сплава | Parametry skrawania Cutting parameters Параметры резани | |
|---|---|---|---|
| | | fn (mm/obr) | V (m/min) |
| **WCMT030208 WS** | FP35H | 0,04-0,08 | 120 -180 |
| **WCMT040208 WS** | FP35H | 0,04-0,12 | 120 -180 |
| **WCMT050308 WS** | FP35H | 0,05-0,15 | 120 -180 |
| **WCMT06T308 WS** | FP35H | 0,08-0,15 | 120 -180 |
| **WCMT080412 WS** | FP35H | 0,1-0,15 | 120 -180 |

**Obróbka stali nierdzewnej** / Machining of stainless steel
Обработка нержавеющей стали

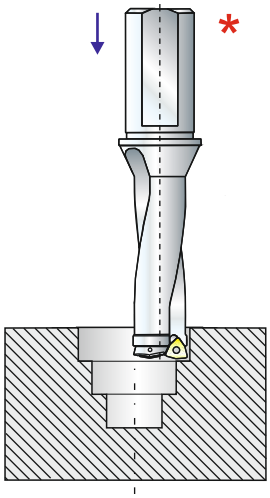
| Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины | Gatunek węglika Carbide grades Сорт твёрдого сплава | Parametry skrawania Cutting parameters Параметры резани | |
|---|---|---|---|
| | | fn (mm/obr) | V (m/min) |
| **WCMT030208 WS** | FP35H | 0,04-0,08 | 100 -160 |
| **WCMT040208 WS** | FP35H | 0,04-0,12 | 100 -160 |
| **WCMT050308 WS** | FP35H | 0,05-0,15 | 100 -160 |
| **WCMT06T308 WS** | FP35H | 0,08-0,15 | 100 -160 |
| **WCMT080412 WS** | FP35H | 0,1-0,15 | 100 -160 |

### zastosowanie wierteł składanych
### applications of indexable insert drills
### применение сборных сверел

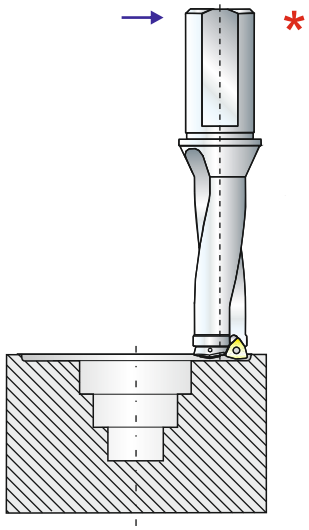
**I. Wiercenie.**
**Drilling**
**Сверление.**



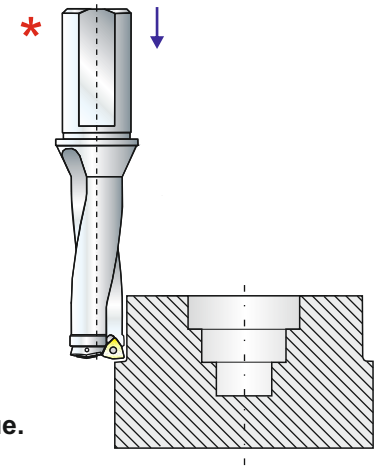
**II. Roztaczanie.**
**Turning internal.**
**Растачивание.**




**III. Toczenie poprzeczne (planowanie).**
**Facing operation.**
**Поперечное точение.**




**IV. Toczenie powierzchni zewnętrznych.**
**Turning external.**
**Внешние точение.**




* - **UWAGA! - Dotyczy operacji wykonywanych na tokarkach.**
**NOTE! - It refers operations made on turninglathes.**
**ВНИМАНИЕ! - Касается операций произвоженных на токарных станках.**

## wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

### instrukcja użytkowania wierteł składanych - Pafana



**1.** Wiertła składane produkcji PFN PAFANA S.A. to nowoczesne narzędzia skrawające przeznaczone do wykonywania otworów, toczenia i roztaczania na obrabiarkach charakteryzujących się dużą sztywnością, a zwłaszcza na nowoczesnych obrabiarkach sterowanych numerycznie.

**2. Wiertła służą do wykonywania otworów w materiale pełnym. W każdym przypadku obróbki należy zapewnić sztywne zamocowanie /przedmiotu obrabianego i narzędzia/, obfite, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa i możliwość dobrego odprowadzania wiórów.** Wiertłami tymi można wykonywać otwory o głębokości 2xD, 3xD /D-średnica wiertła/. Optymalne warunki pracy tych narzędzi to: sztywny układ OUP **/obrabiarka - uchwyt - przedmiot/** i oś wiertła ustawiona poziomo. Powierzchnia czołowa przedmiotu obrabianego powinna być płaska i prostopadła do osi wiertła. Dopuszczalna jest niewielka nieprostopadłość /do2°/, ale wtedy konieczne jest zmniejszenie posuwu nawet o 70%. Należy unikać wiercenia w materiale, w którym istnieją już otwory poprzeczne, prostopadłe do osi wiertła /maksymalna dopuszczalna średnica tych otworów to 1/5 średnicy wiertła/. W czasie przejścia przez tego typu nieciągłości materiału należy zredukować posuw o 60-70%. W przypadkach utrudnionego odprowadzania wiórów należy stosować cykl odwiórowania /cykliczne wycofywanie narzędzia z otworu w czasie wiercenia/ o częstotliwości zależnej od konkretnych warunków obróbki. Wiercenie bez cyklu odwiórowania pozwala, oprócz skrócenia czasu obróbki, uzyskać mniejszą chropowatość powierzchni obrobionej. Wiertła składane umożliwiają, oprócz wiercenia, wykonywanie tym samym narzędziem roztaczania otworów, toczenia poprzecznego /planowania/ i toczenia zewnętrznego.

**3.** W obu gniazdach /wewnętrznym i zewnętrznym/ mocujemy takie same płytki wymienne **WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - zalecane jest stosowanie płytek wieloostrzowych PAFANA *.**
Dostępne są płytki do obróbki stali i stali nierdzewnych **(patrz str. 159)**.

**4.** Przed wymianą płytek należy oczyścić gniazda. Do mocowania płytek należy używać tylko śrub oryginalnych dostarczanych przez PAFANA. W przypadku uszkodzenia lub nadmiernego starcia śruby należy wymienić na nowe. Po dokręceniu śruby płytka powinna przylegać do wszystkich powierzchni bazowych gniazda.

**5.** Parametry skrawania należy dobierać do konkretnych warunków obróbki w zależności od sztywności układu OUP **/obrabiarka - uchwyt - przedmiot/** i rodzaju materiału obrabianego /prędkości 80-180 m..../min, posuwy 0,08-0,18 mm/obr/. Należy dążyć do uzyskania dobrego łamania wióra /w przypadku tworzenia się zbyt długich wiórów należy zwiększać posuw na obrót a zmniejszać prędkość skrawania/, co zapewni spokojny przebieg obróbki.

**6. Przed rozpoczęciem wiercenia należy włączyć doprowadzanie chłodziwa. W przypadku obróbki z obracającym się przedmiotem /tokarki/ w końcowej fazie wiercenia powstaje odpad, który może zostać wyrzucony ze strefy obróbki. W typowych obrabiarkach posiadających wymagane osłony uchwytu nie stwarza to zagrożenia dla obsługi.**

**<u>UWAGA</u>! - *- stosowanie płytek wymiennych innych producentów może skutkować negatywnym funkcjonowaniem narzędzia.**

## wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

### instruction of applications indexable insert drills - Pafana

**1.** Indexable inserts drills produced by PFN PAFANA S.A. are modern cutting tools destined to cutting holes, turning and internal turning on machine tools having the large rigidity, and especially on modern CNC cutting machine tools.

**2. Indexable inserts drills are destined to drill holes in full material. In each case of cutting one ought to assure rigid clamping system / cutting workpiece and tool /, aplenty, internal providing of coolant system and the possibility of good chips removal.** With these drills holes of about the depth 2xD, 3xD / D - diameter of drill / can be made. Optimum - working conditions of these tools are: rigid system **/ machine tool - clamping system - workpiece /** and axis of drill placed horizontally. Face surface of workpiece should be flat and perpendicular to axis of drill. Admissible is not large unperpendicularity /2°/, but then necessary is reduction of feed even for 70%. One ought to avoid drillings in material, wherein already exist transverse holes, perpendicular to the axis of drill / maximum admissible diameter of these holes is 1/5 diameter of drill / During passages by through this type of discontinuity of material one ought to reduce feed about 60-70%. In cases of making difficult chips removal one ought to use cycle chips removal /cyclical withdrawing of tools from the hole during drillings/ about frequency depended on precise conditions of cutting. Drilling without cycle of chips removal enables, except from shortening of cutting time, to obtain less roughness of cutting surface. Indexable inserts drills enables, except from drilling, performance with the same tool, internal turning, facing operation / facing / and external turning.

**3.** In both seat / internal and external / we clamp the same indexable inserts - **WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - indexable inserts of PAFANA are recommended *.** Accessible indexable inserts to machining steel and stainless steels **( see page No 159)**.

**4.** Before replacement of inserts one ought to clean seat. In order to clamp the insert one ought to use only original screws provided by PAFANA. In case of damage or excessive wear of screw one ought to replace a new one. After tightening up a screw, insert should be adjoined to all base surfaces of the seat.

**5.** Cutting parameters should be chosen to concrete conditions of cutting in dependence from rigidity of system **/ machine tool - clamping system - workpiece /** and sort of cutting material / speed 80-180 m/min., feeds 0, 08-0, 18 mms/rev./ proper breaking chip is demanded / in case of too long chips one ought to increase feed on turn and decrease cutting speed /,what will assure comfortable process of cutting.

**6. Before beginning of drilling one ought to turn on coolant system supply. In case of machining with round object / turning lathe/ in final phase of the drilling, waste material is created which can be thrown out from cutting zone. In typical machine tools possessing required protection of holders, there is no threat of using.**

**NOTE! - *- use of indexable inserts other producers can be effective with the negative working of tool.**

## wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

### инструкция по применению сборных сверел - Pafana



**1.** Сборные сверла производства АО «PFN PAFANA» являются современными режущими инструментами, предназначенными для выполнения отверстий, точения и растачивания на станках, отличающихся большой жесткостью, а особенно на современных станках, управляемых цифровым способом.

**2. Сверла предназначены для выполнения отверстий в сплошном материале. В каждом случае обработки следует обеспечить жесткое крепление (обрабатываемого предмета и инструмента), обильную, внутреннюю подводку охлаждающего вещества и возможность хорошего отвода стружки. Этими сверлами можно выполнять отверстия глубиной 2xD, 3xD (D-диаметр сверла).**
Оптимальные условия работы этих инструментов это: жесткая конструкция СДП **(станок держатель предмет)** и ось сверла, установленная горизонтально. Торцевая поверхность обрабатываемого предмета должна быть плоской и перпендикулярной по отношению к оси сверла.
Допускается небольшая неперпендикулярность (до 2°), но тогда необходимо уменьшить подачу даже на 70%. Следует избегать сверления в материале, в котором уже существуют поперечные отверстия, перпендикулярные по отношению к оси сверла (максимальный допустимый диаметр этих отверстий составляет 1/5 диаметра сверла). Во время перехода через такого типа прерывистость материала следует уменьшить подачу на 60-70%.
В условиях проблематического отвода стружки следует применять цикл удаления стружки (циклическая выемка инструмента из отверстия во время сверления) с частотой, зависимой от конкретных условий обработки. Сверление без цикла отвода стружки позволяет, кроме сокращения времени обработки, получить меньшую шероховатость обрабатываемой поверхности. Складные сверла позволяют, кроме сверления, выполнять тем же инструментом растачивание отверстий, поперечное точение (торцовку) и наружное точение.

**3.** В обоих гнездах (внутреннем и наружном) крепим те же пластинки - **WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - рекомендуется применение многогранных пластинок PAFANA *.**
Доступны пластинки для обработки стали и нержавеющей стали **(см. стр. 159)**.

**4.** Перед заменой пластинок следует очистить гнезда. Для крепления пластинок следует использовать только оригинальные болты, поставляемые фирмой PAFANA. В случае повреждения или чрезмерного износа болты следует заменить новыми. После докручивания болта пластинка должна прилегать ко всем базовым поверхностям гнезда.

конструкции СДП **(станок держатель предмет)** и вида обрабатываемого материала (скорость 80-180 м/мин, подача 0,08-0,18 мм/обор). Следует стремиться к получению хорошего ломания стружки (в случае образования сильно длинной стружки следует увеличивать подачу на оборот, а уменьшать скорость резания), что обеспечивает спокойный ток обработки.

**6. Перед началом сверления следует включить подводку охладительного вещества. В случае обработки с вращающимся предметом (токарный станок) в конечной фазе сверления образуется отход, который может быть удален из зоны станка. В типичных станках, имеющих требуемые кожухи держателя, это не создает опасности для обслуживания.**

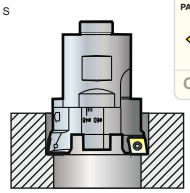
**ВНИМАНИЕ! - *- применение пластинок других производителей может повлиять на негативное функционирование инструмента.**

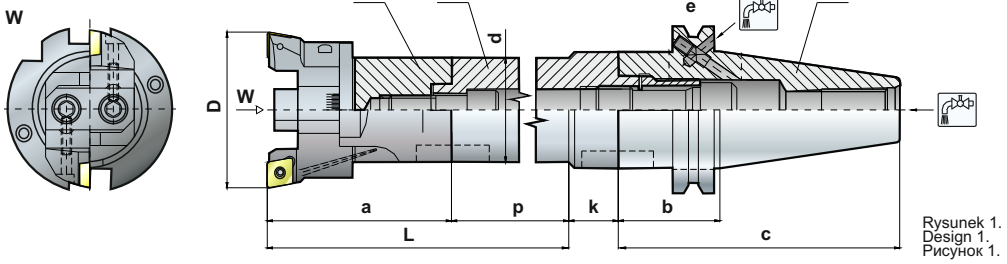
**3. Wytaczadła** / Boring bars / Борштанги. **163-193**

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

## narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWG..../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 24 do 180 mm / twin edge boring tool NWG... / for roughing machining of holes with diameters from 24 to 180 mm / двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG.... / для грубой обработки отверстий диаметрами в 24 до 180 мм /

**NWG....(24-60)**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90°$
SYSTEM S



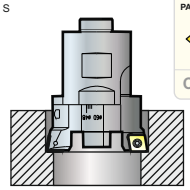

Rysunek 1.
Design 1.
Рисунок 1.

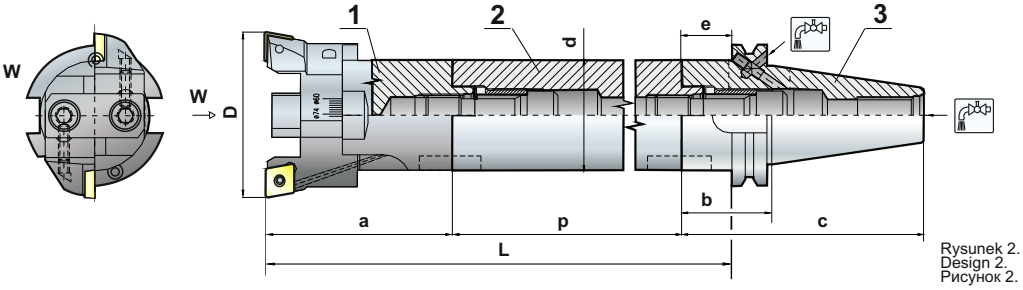
**uwaga! / note! / внимание!: a = L-p**

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Waga Weight Вес | L | 2 Przedłużka Extension bar Хвостовина | Waga Weight Вес | p | d | k | ISO C / PAFANA C | 3 Chwyty Shanks Конусы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 - 30 | NWG2430* | 0,120 | 80 | NWP2252 | 0,360 | 27 | 22 | 24 | CC..0602.. | NWHA40 - 50<br>NWHA40 - 63U |
| 29 - 38 | NWG2938 | 0,180 | 80 | NWP2550 | 0,560 | 25 | 25 | 24 | CC..0602.. | NWHA50 - 50<br>NWHA50 - 63U |
| 29 - 38 | NWG2938 | 0,180 | 130 | NWP25100 | 0,520 | 75 | 25 | 24 | CC..0602.. | NWBT40 - 50<br>NWBT40 - 63U |
| 29 - 38 | NWG2938 | 0,180 | 160 | NWP25130 | 0,600 | 105 | 25 | 24 | CC..0602.. | NWBT50 - 50<br>NWBT50 - 63U |
| 38 - 48 | NWG3848 | 0,380 | 108 | NWP3260 | 0,480 | 40 | 32 | 20 | CC..0602.. | NWHR40 - 50<br>NWHR40 - 63U |
| 38 - 48 | NWG3848 | 0,380 | 168 | NWP32120 | 0,760 | 100 | 32 | 20 | CC..0602.. | NWHR50 - 50<br>NWHR50 - 63U |
| 48 - 60 | NWG4860 | 0,560 | 122 | NWP4070 | 0,740 | 50 | 40 | 20 | CC..09T3.. | NWMC5 - 63UR<br>NWMC6 - 63UR |
| 48 - 60 | NWG4860 | 0,560 | 192 | NWP40140 | 1,260 | 120 | 40 | 20 | CC..09T3.. | NWHSKA63 - 63UR<br>NWHSKA100 - 63UR |

**UWAGA! -*-** Głowica bez wewnętrznego doprowadzenia chłodziwa.
**NOTE! -*-** Boring head without through the spindle coolant system.
**ВНИМАНИЕ! -*-** Головка без внутреннего подвода охлаждающего вещества.

**NWG....(60-180)**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90°$
SYSTEM S




Rysunek 2.
Design 2.
Рисунок 2.

**uwaga! / note! / внимание!: L = a+p+e**

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Waga Weight Вес | 2 Przedłużka Extension bar Хвостовина | Waga Weight Вес | a | d | p | ISO C / PAFANA C | 3 Chwyty Shanks Конусы d=50 | 3 Chwyty Shanks Конусы d=63 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 - 75 | NWG6075 | 1,140 | NWP50100 | 1,300 | 80 | 50 | 100 | CC..1204.. | NWHA40 - 50 | NWHA40 - 63 |
| 60 - 75 | NWG6075 | 1,140 | NWP50130 | 1,700 | 80 | 50 | 130 | CC..1204.. | NWHA50 - 50 | NWHA40 - 63U |
| 75 - 105 | NWG75105 | 1,900 | NWP63100 | 2,280 | 85 | 63 | 100 | CC..1204.. | NWBT40 - 50 | NWHA50 - 63 |
| 75 - 105 | NWG75105 | 1,900 | NWP63150 | 3,260 | 85 | 63 | 150 | CC..1204.. | NWBT50 - 50 | NWHA50 - 63U |
| 105 - 135 | NWG105135 | 2,680 | NWP63100 | 2,280 | 95 | 63 | 100 | CC..1204.. | NWHR40 - 50 | NWBT40 - 63 |
| 105 - 135 | NWG105135 | 2,680 | NWP63150 | 3,260 | 95 | 63 | 150 | CC..1204.. | NWHR50 - 50 | NWBT40 - 63U |
| 135 - 180 | NWG135180 | 4,320 | NWP63100 | 2,280 | 95 | 63 | 100 | CC..1204.. | | NWBT50 - 63 |
| 135 - 180 | NWG135180 | 4,320 | NWP63150 | 3,260 | 95 | 63 | 150 | CC..1204.. | | NWBT50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWHR40 - 63 |
| | | | | | | | | | | NWHR40 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWHR50 - 63 |
| | | | | | | | | | | NWHR50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWMC5 - 63UR |
| | | | | | | | | | | NWMC6 - 63UR |
| | | | | | | | | | | NWHSKA63 - 63UR |
| | | | | | | | | | | NWHSKA100 - 63UR |

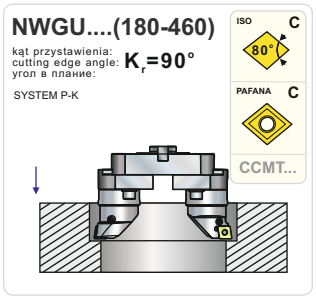
**UWAGA!**
**1. Głowice NWG60-180 można łączyć z chwytami bez użycia przedłużek /p..= 0/.**
**2. Przedłużki można łączyć ze sobą pamiętając o zachowaniu warunku maksymalnej sztywności narzędzia / jak najmniejsza liczba łączonych elementów /.**
**3. Można stosować również przedłużki NWP...R ze złączem promieniowym str. 179.**

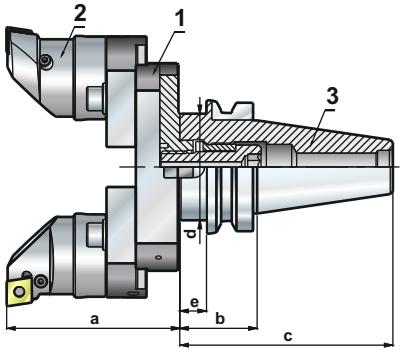
**NOTE!**
1. Boring heads NWG60-180 can be mounted directly together with taper shanks without extentions /p.=0/.
2. Adding extention bars to the system you have to remember about importance of maximum rigidity, more extentions means less rigidity.
3. Can also be used extention bars NWP...R with radial joint p.179.

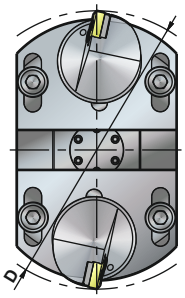
**ВНИМАНИЕ!**
1. Головки NWG60-180 Можно использовать с держателями без применения удлинений /p= 0/.
2. Удлинения можно соединять между собой, помня о соблюдении максимальной жесткости инструмента (как можно меньшее количество соединяемых элементов).
3. Также могут быть использованы хвостовины NWP...R с радиусном стыком стр.179.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU..../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 460 mm / twin edge boring tool NWGU... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 460 mm / двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU.... / для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм /**



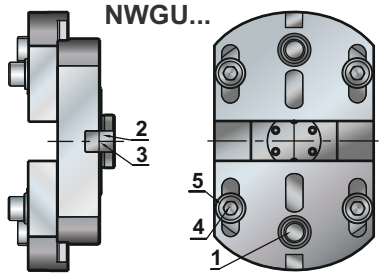




Rysunek 3.
Design 3.
Рисунок 3.

**uwaga! / note! / внимание!: L=a+c**

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка | Waga Weight Вес | a | 2 Głowica wytaczarska wymienna Fixed boring head Постоянная расточная головка | Waga Weight Вес | ISO C / PAFANA C | 3 Chwyty Shanks Конусы | Waga Weight Вес | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180 - 240 | NWGU180240 | 6,720 | 130 | NWGS-PCFNR19K | 1,340 | CN..1906.. | NWHA50 - 80 | 4,020 | 40 | 142 | 80 | 21 |
| 240 - 330 | NWGU240330 | 9,960 | 130 | NWGS-PCFNR19K | 1,340 | CN..1906.. | NWBT50 - 80 | 3,960 | 58 | 160 | 80 | 20 |
| 330 - 460 | NWGU330460 | 14,220 | 130 | NWGS-PCFNR19K | 1,340 | CN..1906.. | NWHR50 - 80 | 4,020 | 40 | 167 | 80 | 25 |

### 1 NWGU...

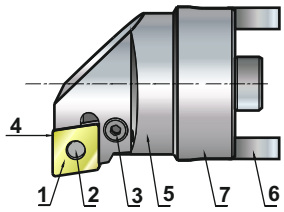



**Części zamienne / Spare parts / Запасные части**

**1 NWGU.....**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Śruba mocująca Clamping screw Крепёжный винт | Wpust Roundheaded Key Шпонка | Śruba wpustu Roundheaded screw Винт шпонка | Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт | Podkładka Washer Шайба |
| SM-1840 | W16-3122 | M6x14 | M12x50 | PS-1223 |

### 2 NWGS-PCFNR19K




**Części zamienne / Spare parts / Запасные части**

**2 NWGS-PCFNR19K**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Płytka Indexable insert Сменна пластина | Dźwignia kątowa Lever Уголъный рычаг | Śruba Screw Крепёжный винт | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Tuleja sprężysta Spring sleeves Пружинящая втулка | Wpust Roundheaded Key Шпонка | Śruba Screw Крепёжный винт |
| CN....1906.... | 174.3-842M | 174.3-822M | 171.31-851M | 174.3-862 | P-1792.06. | CS-0517 |

**UWAGA!**
**Możliwość zastosowania głowic NWGU... do obróbki dokładnej. W miejsce głowic NWGS-PCFNR19K stosuje się NWGD 65100 i przeciwwagę NWGP 63.**

**NOTE!**
**The possibility of use of NWGU... heads to precise machining. In the place of MWGS-PCFNR19K heads complies NWGD65100 and counterweight NWGP63.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Возможность применения головок NWGU... для точной обработки. Вместо головок NWGS-PCFNR19K применяются NWGD 65100 и противовес NWGP 63.**

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGM.../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 560 mm / twin edge boring tool NWGM... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 560 mm / двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGM.... / для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм /**



**NWGM180330**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

ISO C 80° PAFANA C CCMT...

**NWGM330480**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S

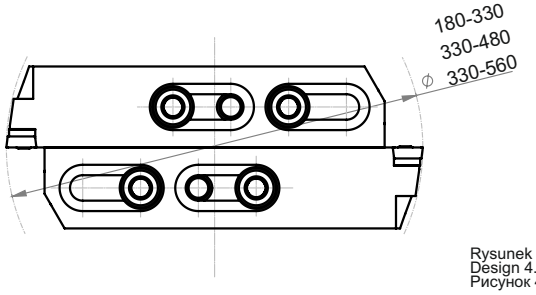
ISO C 80° PAFANA C CCMT...

**NWGM330560**

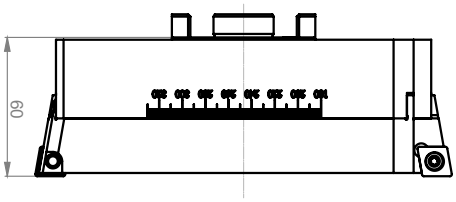
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

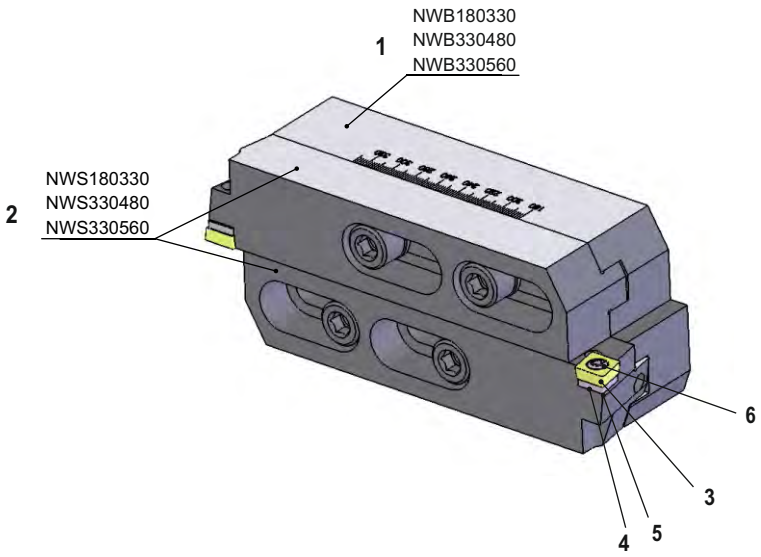
SYSTEM S

ISO C 80° PAFANA C CCMT...




Rysunek 4.
Design 4.
Рисунок 4.

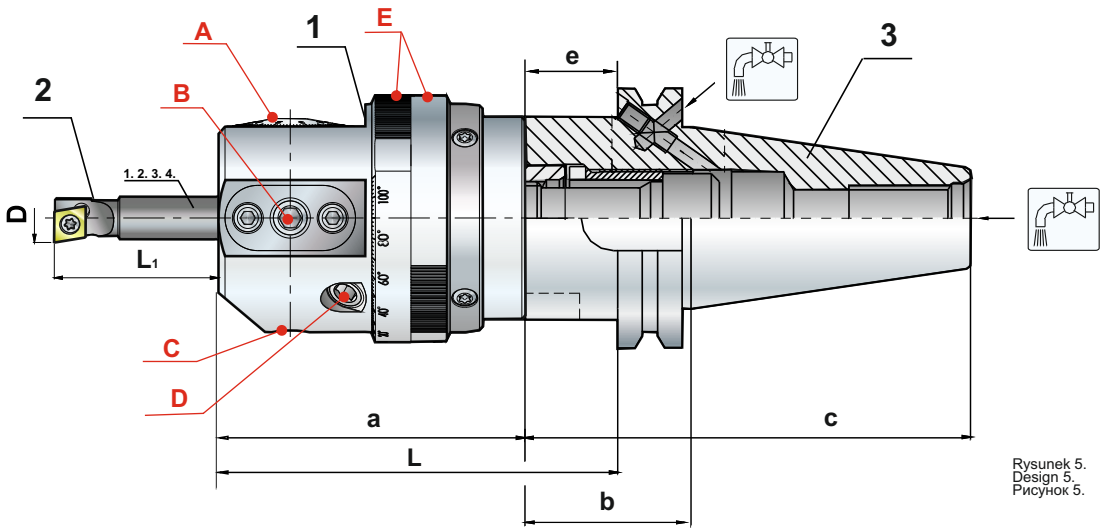



| Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Waga Weight Вес | Części zamienne / Spare parts / Запасные части NWGM...180-560 | | | | | | Chwyty Shanks Конусы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | Belka wytaczarska Boring beam Шпала для вытачивания | Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания | Płytka Indexable insert Сменна пластина | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | |
| **NWGM180330** | 4,100 | **NWB180330** | **NWS180330** | **CC..1204rr** | **123.22-621M** | **SA-5008** | **S-5012** | NWHA40 - 63U |
| **NWGM330480** | 5,260 | **NWB330480** | **NWS330480** | **CC..1204rr** | **123.22-621M** | **SA-5008** | **S-5012** | NWHA50 - 63 |
| **NWGM330560** | 6,900 | **NWB330560** | **NWS330560** | **CC..1204rr** | **123.22-621M** | **SA-5008** | **S-5012** | NWHA50 - 63U |
| | | | | | | | | NWBT40 - 63U |
| | | | | | | | | NWBT50 - 63 |
| | | | | | | | | NWBT50 - 63U |
| | | | | | | | | NWHR40 - 63U |
| | | | | | | | | NWHR50 - 63 |
| | | | | | | | | NWHR50 - 63U |
| | | | | | | | | NWMC5-63UR |
| | | | | | | | | NWMC6-63UR |
| | | | | | | | | NWHSKA63-63UR |
| | | | | | | | | NWHSKA100-63UR |

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm /**
**finish boring tool NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm /**
**точный инструмент для вытачивания NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм /**

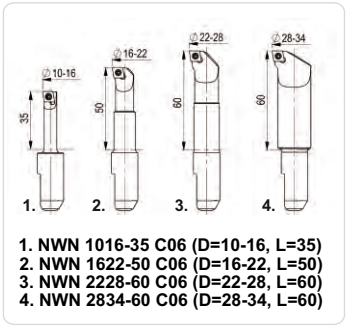



Rysunek 5.
Design 5.
Рисунок 5.

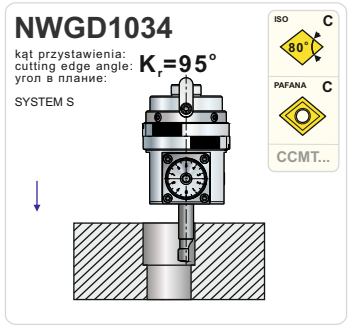
A. Śruba regulacyjna.
B. Blokada suwaka głowicy.
C. Blokada noży wytaczarskich.
D. Blokada pierścieni wyważających.
E. Pierścienie wyważające.

A. Adjusting screw.
B. Lock slider head.
C. Lock boring toolholders.
D. Lock balancing rings.
E. Balancing rings.

A. Болт регулирования .
B. Блокировка слайдер головы.
C. Блокировка резцов.
D. Блокировка балансировочных колец.
E. Балансировка кольца.




1. NWN 1016-35 C06 (D=10-16, L=35)
2. NWN 1622-50 C06 (D=16-22, L=50)
3. NWN 2228-60 C06 (D=22-28, L=60)
4. NWN 2834-60 C06 (D=28-34, L=60)




**uwaga! / note! / внимание!: L=a+e**

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка | Waga Weight Вес | a | 2 Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резцы для внутреннего точения | Waga Weight Вес | D | $L_1$ | ISO 80° C / PAFANA C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 - 34 | NWGD1034 | 2,540 | 94 | 1. NWN1016-35 C06 | 0,080 | 10-16 | 35 | CC..0602.. |
| | | | | 2. NWN1622-50 C06 | 0,100 | 16-22 | 50 | |
| | | | | 3. NWN2228-60 C06 | 0,200 | 22-28 | 60 | |
| | | | | 4. NWN2834-60 C06 | 0,240 | 28-34 | 60 | |

| 3 Chwyty Shanks Конусы |
|---|
| NWHA40 - 50 |
| NWHA40 - 63U |
| NWHA50 - 50 |
| NWHA50 - 63U |
| NWBT40 - 50 |
| NWBT40 - 63U |
| NWBT50 - 50 |
| NWBT50 - 63U |
| NWHR40 - 50 |
| NWHR40 - 63U |
| NWHR50 - 50 |
| NWHR50 - 63U |
| NWMC5 - 63UR |
| NWMC6 - 63UR |
| NWHSKA63 - 63UR |
| NWHSKA100 - 63UR |

UWAGA! Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034 str. 180.

NOTE! Instruction manual of boring head NWGD1034 p. 181.

ВНИМАНИЕ! Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034 стр. 182.

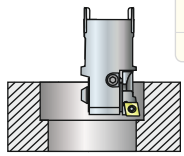
## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

### narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.... / do obróbki otworów o średnicach od 34 do 260 mm / finish boring tool NWGD.... / for holes with diameters from 34 to 260 mm / точный инструмент для вытачивания NWGD.... / для обработки отверстий диаметрами в 34 до 260 мм /

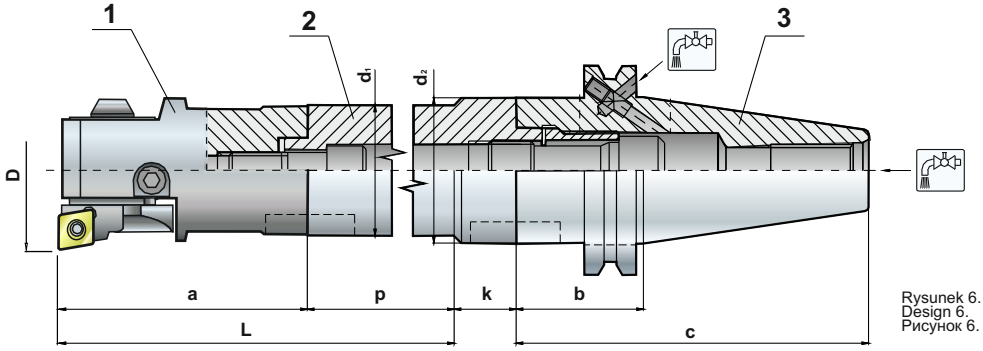
**NWGD...(34-52)**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S



ISO C 80° PAFANA C CCMT...



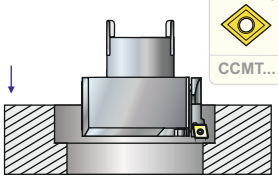

Rysunek 6. Design 6. Рисунок 6.

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Waga Weight Вес | a | 2 Przedłużka Extension bar Хвостовина | Waga Weight Вес | p | L | $d_1$ | k | ISO C / PAFANA C | 3 Chwyty Shanks Конусы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 - 42 | NWGD3442 | 0,300 | 68 | NWP3260 | 0,500 | 40 | 108 | 32 | 20 | CC..0602.. | NWHA40 - 50 |
| 34 - 42 | NWGD3442 | 0,300 | 68 | NWP32120 | 0,780 | 100 | 168 | 32 | 20 | CC..0602.. | NWHA40 - 63U |
| 42 - 52 | NWGD4252 | 0,560 | 68 | NWP4070 | 0,740 | 50 | 118 | 40 | 20 | CC..09T3.. | NWHA50 - 50 |
| 42 - 52 | NWGD4252 | 0,560 | 68 | NWP40140 | 1,300 | 120 | 188 | 40 | 20 | CC..09T3.. | NWHA50 - 63U |
| | | | | | | | | | | | NWBT40 - 50 |
| | | | | | | | | | | | NWBT40 - 63U |
| | | | | | | | | | | | NWBT50 - 50 |
| | | | | | | | | | | | NWBT50 - 63U |
| | | | | | | | | | | | NWHR40 - 50 |
| | | | | | | | | | | | NWHR40 - 63U |
| | | | | | | | | | | | NWHR50 - 50 |
| | | | | | | | | | | | NWHR50 - 63U |
| | | | | | | | | | | | NWMC5 - 63UR |
| | | | | | | | | | | | NWMC6 - 63UR |
| | | | | | | | | | | | NWHSKA63 - 63UR |
| | | | | | | | | | | | NWHSKA100 - 63UR |

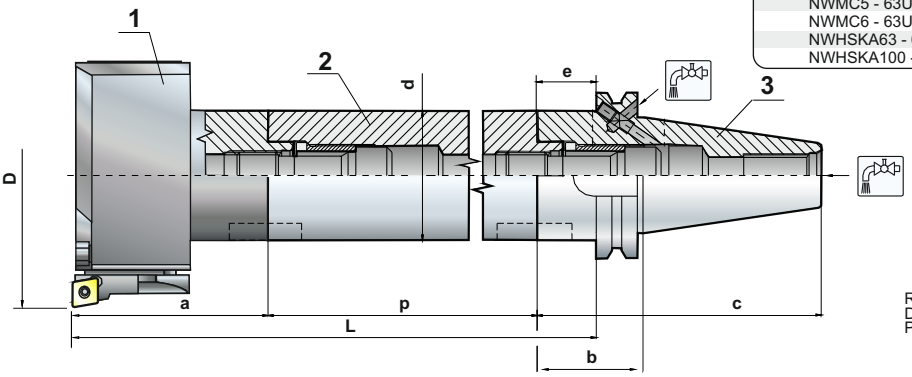
**NWGD...(52-260)**

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°

SYSTEM S



ISO C 80° PAFANA C CCMT...




Rysunek 7. Design 7. Рисунок 7.

**uwaga! / note! / внимание!: L=a+p+e**

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Waga Weight Вес | 2 Przedłużka Extension bar Хвостовина | Waga Weight Вес | a | d | p | ISO C / PAFANA C | 3 Chwyty Shanks Конусы d=50 | 3 Chwyty Shanks Конусы d=63 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 - 65 | NWGD5265 | 0,860 | NWP50100 | 1,300 | 68 | 50 | 100 | CC..09T3.. | NWHA40 - 50 | NWHA40 - 50 |
| 52 - 65 | NWGD5265 | 0,860 | NWP50130 | 1,700 | 68 | 50 | 130 | CC..09T3.. | NWHA50 - 50 | NWHA40 - 63U |
| 65 - 100 | NWGD65100 | 1,460 | NWP63100 | 2,280 | 75 | 63 | 100 | CC..09T3.. | NWBT40 - 50 | NWHA50 - 50 |
| 65 - 100 | NWGD65100 | 1,460 | NWP63150 | 3,260 | 75 | 63 | 150 | CC..09T3.. | NWBT50 - 50 | NWHA50 - 63U |
| 100 - 180 | NWGD100180 | 2,200 | NWP63100 | 2,280 | 75 | 63 | 100 | CC..09T3.. | NWHR40 - 50 | NWBT40 - 50 |
| 100 - 180 | NWGD100180 | 2,200 | NWP63150 | 3,260 | 75 | 63 | 150 | CC..09T3.. | NWHR50 - 50 | NWBT40 - 63U |
| 180 - 260 | NWGD180260 | 3,260 | NWP63100 | 2,280 | 75 | 63 | 100 | CC..09T3.. | | NWBT50 - 50 |
| 180 - 260 | NWGD180260 | 3,260 | NWP63150 | 3,260 | 75 | 63 | 150 | CC..09T3.. | | NWBT50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWHR40 - 50 |
| | | | | | | | | | | NWHR40 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWHR50 - 50 |
| | | | | | | | | | | NWHR50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWMC5 - 63UR |
| | | | | | | | | | | NWMC6 - 63UR |
| | | | | | | | | | | NWHSKA63 - 63UR |
| | | | | | | | | | | NWHSKA100 - 63UR |

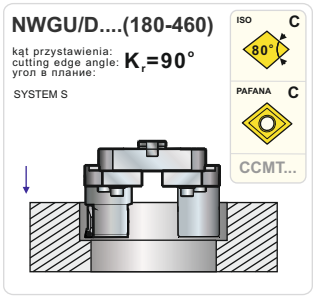
**UWAGA!**
**1. Głowice NWG52-260 można łączyć z chwytami bez użycia przedłużek /p..= 0/.**
**2. Przedłużki można łączyć ze sobą pamiętając o zachowaniu warunku maksymalnej sztywności narzędzia / jak najmniejsza liczba łączonych elementów /.**
**3. Można stosować również przedłużki NWP...R ze złączem promieniowym str. 179.**

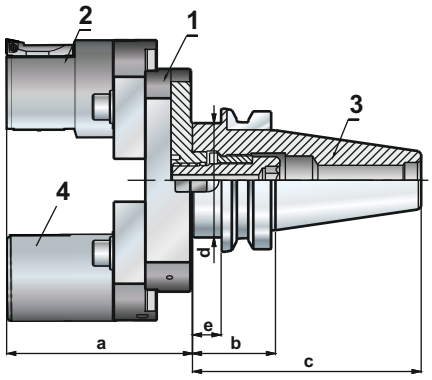
**NOTE!**
1. Boring heads NWG52-260 can be mounted directly together with taper shanks without extentions /p.=0/.
2. Adding extention bars to the system you have to remember about importance of maximum rigidity, more extentions means less rigidity.
3. Can also be used extention bars NWP...R with radial joint p.179.

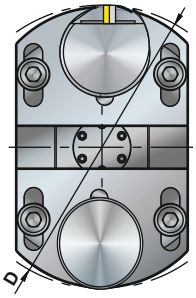
**ВНИМАНИЕ!**
1. Головки NWG52-260 Можно использовать с держателями без применения удлинений /p= 0/.
2. Удлинения можно соединять между собой, помня о соблюдении максимальной жесткости инструмента (как можно меньшее количество соединяемых элементов).
3. Также могут быть использованы хвостовины NWP...R с радиусном стыком стр.179.

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm / finish boring tool NWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 460 mm / точный инструмент для вытачивания NWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм /**



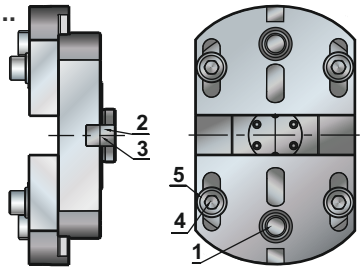




Rysunek 8.
Design 8.
Рисунок 8.

**uwaga! / note! / внимание!: L=a+c**

| D | 1 Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка | Waga Weight Вес | a | 2 Głowica wytaczarska wymienna Fixed boring head Постоянная расточная головка | Waga Weight Вес | ISO C / PAFANA C 3 Chwyty Shanks Конусы | Waga Weight Вес | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180 - 240 | NWGU/D180240 | 6,720 | 130 | NWGD65100 | 1,460 | CC.. 09T3.. | NWHA50 - 80 | 4,020 | 40 | 142 | 80 | 21 |
| 240 - 330 | NWGU/D240330 | 9,960 | 130 | NWGD65100 | 1,460 | CC.. 09T3.. | NWBT50 - 80 | 3,960 | 58 | 160 | 80 | 20 |
| 330 - 460 | NWGU/D330460 | 14,220 | 130 | NWGD65100 | 1,460 | CC.. 09T3.. | NWHR50 - 80 | 4,020 | 40 | 167 | 80 | 25 |

## 1 NWGU/D...




**Części zamienne / Spare parts / Запасные части**

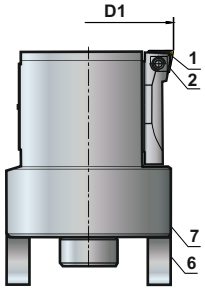
## 1 NWGU/D.....

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Śruba mocująca Clamping screw Крепёжный винт | Wpust Roundheaded Key Шпонка | Śruba wpustu Roundheaded screw Винт шпонка | Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт | Podkładka Washer Шайба |
| SM-1840 | W16-3122 | M6x14 | M12x50 | PS-1223 |

## 2 NWGD65100

zakres
range
сфера -D1:

**65-100 mm**



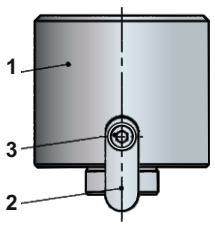

**Części zamienne / Spare parts / Запасные части**

## 2 NWGD65100

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Śruba płytki skrawającej Clamping screw Болт | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опорной пластины | Klucz Wrench Ключ | Klucz Wrench Ключ | Klucz Wrench Ключ | Wpust Roundheaed key Шпонка | Śruba Screw Болт |
| S-3512 | SA-3550 | 3,5SMS | 6SMS | T15 | P-1732.06 | CS-0517 |

## 4 NWGP 63

przeciwwaga
counterweight
противовес




**Części zamienne / Spare parts**
**Запасные части**

## 4 NWGP 63

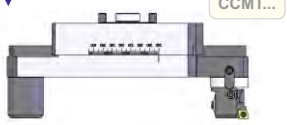
| 1 | 2 | 3 | Waga Weight Вес |
|---|---|---|---|
| Korpus Body Корпус | Wpust Roundheaded Key Шпонка | Śruba Screw Крепёжный винт | |
| - | P-1792.06 | M5x10 - 8.8 | 1,300 |

## 3.1. modułowy system wytaczarski “MULTI PAFANA” / boring modular system “MULTI PAFANA “ модульная система вытачивания “MULTI PAFANA”.

**narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD... / do obróbki otworów o średnicach od 260 do 560 mm /**
**finish boring tool NWGD... / for holes with diameters from 260 to 560 mm /**
**точный инструмент для вытачивания NWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 260 до 560 мм /**

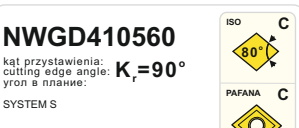


**NWGD260410**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S

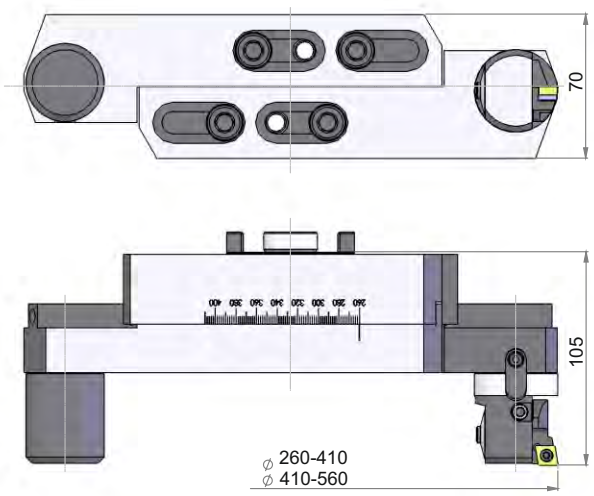




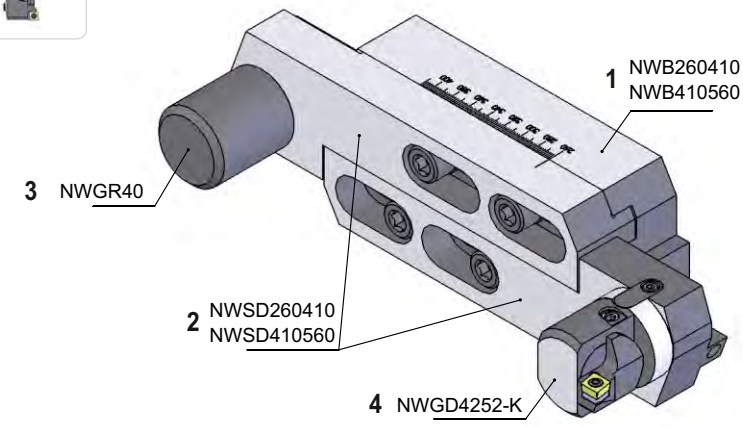

**NWGD410560**
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r$=90°
SYSTEM S





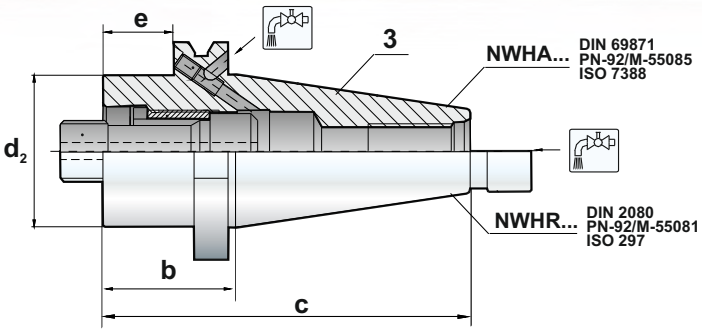




Rysunek 9.
Design 9.
Рисунок 9.




| Głowica wytaczarska dokładna Finish boring head Точная росточная головка | Waga Weight Вес | Części zamienne / Spare parts / Запасные части NWGD...260-560 | | | | | | | | Chwyty Shanks Конусы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | Belka wytaczarska Boring beam Шпала для вытачивания | Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания | Przeciwwaga Counterweight Противовес | Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Płytka Indexable insert Сменна пластина | Płytka podporowa Shim Опорная пластина | Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины | Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт | |
| NWGD260410 | 5,800 | NWB260410 | NWSD260410 | NWGP40 | NWGD4252-K | CC..09T3.. | PPC09-75 | SA-5008 | S-5012 | NWHA40 - 63U |
| NWGD410560 | 9,040 | NWB410560 | NWSD410560 | NWGP40 | NWGD4252-K | CC..09T3.. | PPC09-75 | SA-5008 | S-5012 | NWHA50 - 63 |
| | | | | | | | | | | NWHA50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWBT40 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWBT50 - 63 |
| | | | | | | | | | | NWBT50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWHR40 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWHR50 - 63 |
| | | | | | | | | | | NWHR50 - 63U |
| | | | | | | | | | | NWMC5-63UR |
| | | | | | | | | | | NWMC6-63UR |
| | | | | | | | | | | NWHSKA63-63UR |
| | | | | | | | | | | NWHSKA100-63UR |

# 3.1. modułowy system wytaczarski “MULTI PAFANA” / boring modular system “MULTI PAFANA “ модульная система вытачивания “MULTI PAFANA”.

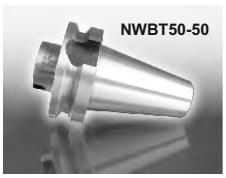



**chwyty**
shanks
конусы

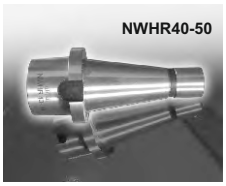


## NWG (24-560)

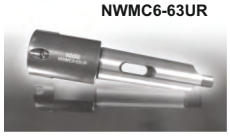
| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej wg PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871<br>Conical shank for automatic replacement according to PN-92/M-55085 and ISO 7388/1:1983, DIN69871<br>Расточная оправка с конусом для автоматической замены PN-92/M-55085, ISO 7388/1:1983, DIN69871 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NWHA40 - 50** | **40** | 1,040 | 45 | 114 | 26 |
| | **NWHA50 - 50** | **50** | 2,800 | 45 | 147 | 26 |
| | **NWHA40 - 63** | **40** | 1,220 | 55 | 124 | 36 |
| | **NWHA50 - 63** | **50** | 2,940 | 40 | 142 | 21 |
| | **NWHA40 - 63U** | **40** | 1,340 | 55 | 124 | 36 |
| | **NWHA50 - 63U** | **50** | 2,900 | 40 | 142 | 21 |




| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339<br>Conical shank for automatic replacement MAS 403 BT - type B according to PN-M-55085 and JIS B6339<br>Расточная оправка с конусом для автоматической замены MAS 403 BT B PN-M-55085 и JIS B6339 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NWBT40 - 50** | **40** | 1,120 | 45 | 111 | 20 |
| | **NWBT50 - 50** | **50** | 3,720 | 60 | 162 | 22 |
| | **NWBT40 - 63** | **40** | 1,350 | 45 | 111 | 20 |
| | **NWBT50 - 63** | **50** | 3,940 | 60 | 162 | 22 |
| | **NWBT40 - 63U** | **40** | 1,240 | 45 | 111 | 33 |
| | **NWBT50 - 63U** | **50** | 3,880 | 60 | 162 | 20 |




| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany ręcznej wg PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080<br>Conical shank for manual replacement according to PN-92/M-55081 and ISO 297:1988, DIN2080<br>Расточная оправка с конусом для ручной замены PN-92/M-55081, ISO 297:1988, DIN2080 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NWHR40 - 50** | **40** | 1,330 | 45 | 139 | 33 |
| | **NWHR50 - 50** | **50** | 3,300 | 45 | 172 | 30 |
| | **NWHR40 - 63** | **40** | 1,400 | 45 | 138 | 33 |
| | **NWHR50 - 63** | **50** | 3,520 | 35 | 162 | 30 |
| | **NWHR40 - 63U** | **40** | 1,360 | 45 | 138 | 33 |
| | **NWHR50 - 63U** | **50** | 2,920 | 35 | 162 | 20 |



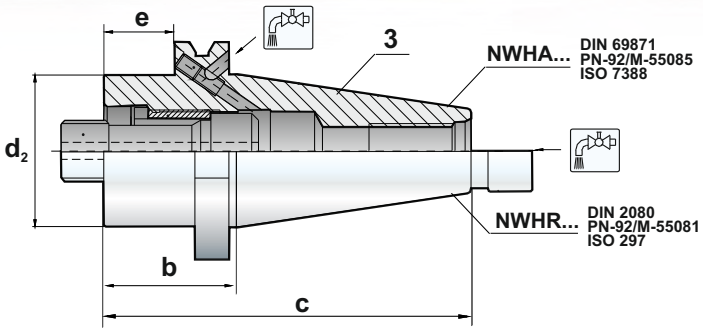

| 3 | Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN 228 B - MORSE’A 5C<br>Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN 228 B - MORSE’A 5C<br>Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN 228 B - MORSE’A 5C | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NWMC5-63UR** | **5C** | 3,260 | 100 | 250 | - |
| | **NWMC6-63UR** | **5C** | 5,860 | 100 | 310 | - |

| 3 | Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN69893 (HSK)<br>Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN69893 (HSK)<br>Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN69893 (HSK) | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **NWHSKA63-63UR** | **63** | 2,020 | 100 | 130 | - |
| | **NWHSKA100-63UR** | **100** | 3,480 | 100 | 150 | 71 |

**Dodatkowe informacje techniczne na stronach 174-176. /** Additional technical information on pages 174-176. / Дополнительная техническая информация на страницах 174-176.

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**chwyty**
shanks
конусы

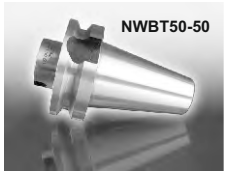



III.

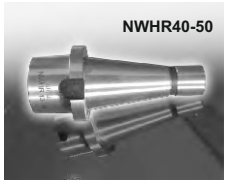
## NWGD (10-52)

| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej wg PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871<br>Conical shank for automatic replacement according to PN-92/M-55085 and ISO 7388/1:1983, DIN69871<br>Расточная оправка с конусом для автоматической замены PN-92/M-55085, ISO 7388/1:1983, DIN69871 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWHA40 - 50 | | 40 | 1,040 | 45 | 114 | 26 |
| NWHA50 - 50 | | 50 | 2,800 | 45 | 147 | 26 |
| NWHA40 - 63 | | 40 | 1,220 | 55 | 124 | 36 |
| NWHA50 - 63 | | 50 | 2,940 | 40 | 142 | 21 |
| NWHA40 - 63U | | 40 | 1,340 | 55 | 124 | 36 |
| NWHA50 - 63U | | 50 | 2,900 | 40 | 142 | 21 |

| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339<br>Conical shank for automatic replacement MAS 403 BT - type B according to PN-M-55085 and JIS B6339<br>Расточная оправка с конусом для автоматической замены MAS 403 BT B PN-M-55085 и JIS B6339 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWBT40 - 50 | | 40 | 1,120 | 45 | 111 | 20 |
| NWBT50 - 50 | | 50 | 3,720 | 60 | 162 | 22 |
| NWBT40 - 63 | | 40 | 1,350 | 45 | 111 | 20 |
| NWBT50 - 63 | | 50 | 3,940 | 60 | 162 | 22 |
| NWBT40 - 63U | | 40 | 1,240 | 45 | 111 | 33 |
| NWBT50 - 63U | | 50 | 3,880 | 60 | 162 | 20 |




| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany ręcznej wg PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080<br>Conical shank for manual replacement according to PN-92/M-55081 and ISO 297:1988, DIN2080<br>Расточная оправка с конусом для ручной замены PN-92/M-55081, ISO 297:1988, DIN2080 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWHR40 - 50 | | 40 | 1,330 | 45 | 139 | 33 |
| NWHR50 - 50 | | 50 | 3,300 | 45 | 172 | 30 |
| NWHR40 - 63 | | 40 | 1,400 | 45 | 138 | 33 |
| NWHR50 - 63 | | 50 | 3,520 | 35 | 162 | 30 |
| NWHR40 - 63U | | 40 | 1,360 | 45 | 138 | 33 |
| NWHR50 - 63U | | 50 | 2,920 | 35 | 162 | 20 |

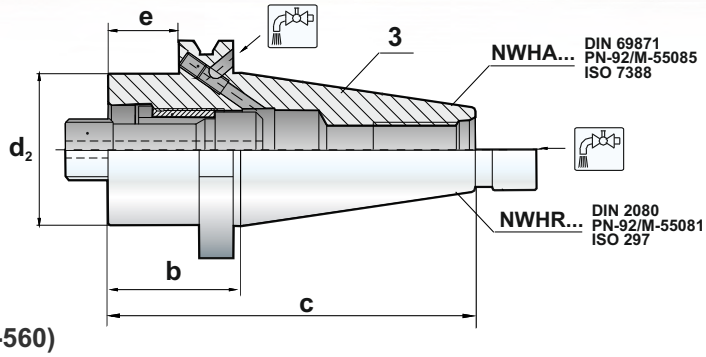



| 3 | Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C<br>Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C<br>Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWMC5-63UR | | 5C | 3,260 | 100 | 250 | - |
| NWMC6-63UR | | 5C | 5,860 | 100 | 310 | - |

| 3 | Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN69893 (HSK)<br>Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN69893 (HSK)<br>Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN69893 (HSK) | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWHSKA63-63UR | | 63 | 2,020 | 100 | 130 | - |
| NWHSKA100-63UR | | 100 | 3,480 | 100 | 150 | 71 |

**Dodatkowe informacje techniczne na stronach 174-176.** / Additional technical information on pages 174-176. / Дополнительная техническая информация на страницах 174-176.

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".



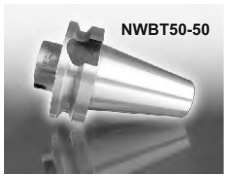

**chwyty**
shanks
конусы



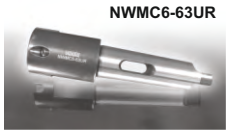
## NWGD (52-560)

| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej wg PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871<br>Conical shank for automatic replacement according to PN-92/M-55085 and ISO 7388/1:1983, DIN69871<br>Расточная оправка с конусом для автоматической замены PN-92/M-55085, ISO 7388/1:1983, DIN69871 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWHA40 - 50 | | 40 | 1,040 | 45 | 114 | 26 |
| NWHA50 - 50 | | 50 | 2,800 | 45 | 147 | 26 |
| NWHA40 - 63 | | 40 | 1,220 | 55 | 124 | 36 |
| NWHA50 - 63 | | 50 | 2,940 | 40 | 142 | 21 |
| NWHA40 - 63U | | 40 | 1,340 | 55 | 124 | 36 |
| NWHA50 - 63U | | 50 | 2,900 | 40 | 142 | 21 |

| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339<br>Conical shank for automatic replacement MAS 403 BT - type B according to PN-M-55085 and JIS B6339<br>Расточная оправка с конусом для автоматической замены MAS 403 BT B PN-M-55085 и JIS B6339 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWBT40 - 50 | | 40 | 1,120 | 45 | 111 | 20 |
| NWBT50 - 50 | | 50 | 3,720 | 60 | 162 | 22 |
| NWBT40 - 63 | | 40 | 1,350 | 45 | 111 | 20 |
| NWBT50 - 63 | | 50 | 3,940 | 60 | 162 | 22 |
| NWBT40 - 63U | | 40 | 1,240 | 45 | 111 | 33 |
| NWBT50 - 63U | | 50 | 3,880 | 60 | 162 | 20 |




| 3 | Chwyty stożkowe do wymiany ręcznej wg PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080<br>Conical shank for manual replacement according to PN-92/M-55081 and ISO 297:1988, DIN2080<br>Расточная оправка с конусом для ручной замены PN-92/M-55081, ISO 297:1988, DIN2080 | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWHR40 - 50 | | 40 | 1,330 | 45 | 139 | 33 |
| NWHR50 - 50 | | 50 | 3,300 | 45 | 172 | 30 |
| NWHR40 - 63 | | 40 | 1,400 | 45 | 138 | 33 |
| NWHR50 - 63 | | 50 | 3,520 | 35 | 162 | 30 |
| NWHR40 - 63U | | 40 | 1,360 | 45 | 138 | 33 |
| NWHR50 - 63U | | 50 | 2,920 | 35 | 162 | 20 |




| 3 | Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C<br>Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C<br>Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWMC5-63UR | | 5C | 3,260 | 100 | 250 | - |
| NWMC6-63UR | | 5C | 5,860 | 100 | 310 | - |

| 3 | Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN69893 (HSK)<br>Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN69893 (HSK)<br>Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN69893 (HSK) | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NWHSKA63-63UR | | 63 | 2,020 | 100 | 130 | - |
| NWHSKA100-63UR | | 100 | 3,480 | 100 | 150 | 71 |

## NWGU (180-460) (str./page/стр.165), NWGU/D (180-460) (str./page/стр.169)

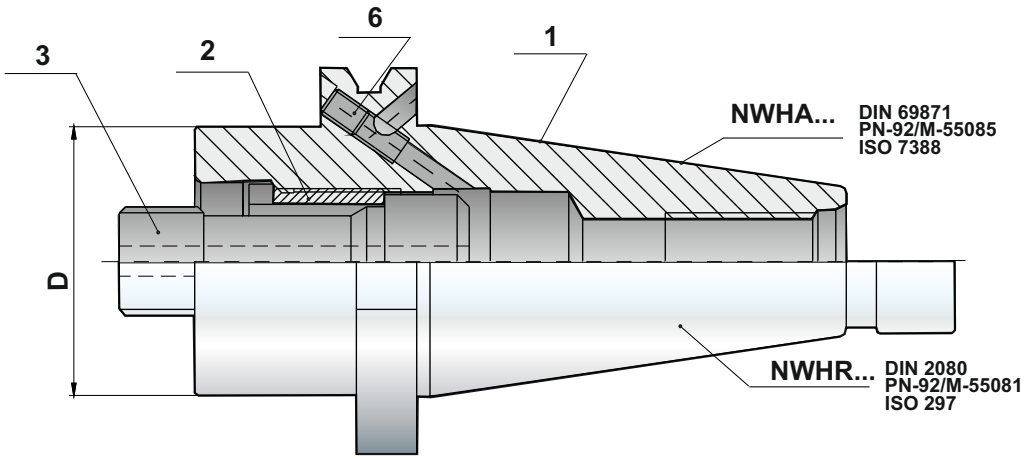
| 3 | Chwyty ISO 50 do:<br>Taper shank ISO 50 for:<br>Конусы ISO 50 для: | Numer stożka<br>Number of cone<br>Номер конуса | Waga<br>Weight<br>Вес | b | c | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **wymiany automatycznej wg /** automatic replacement according to / автоматической замены: **PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871** | | | | | | |
| NWHA50 - 80 | | 50 | 4,020 | 40 | 142 | 21 |
| **wymiany automatycznej wg /** automatic replacement according to / автоматической замены: **MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339** | | | | | | |
| NWBT50 - 80 | | 50 | 3,960 | 58 | 160 | 20 |
| **wymiany ręcznej wg /** manual replacement according to / ручной замены: **PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080** | | | | | | |
| NWHR50 - 80 | | 50 | 4,020 | 40 | 167 | 25 |

**Dodatkowe informacje techniczne na stronach 174-176. /** Additional technical information on pages 174-176. / Дополнительная техническая информация на страницах 174-176.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**chwyty stożkowe NW....-.. do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD....**
taper shank NW....-.. for boring tools: NWG...., NWGD....
конусы NW....-.. для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD....






**Rysunek 10.**
Design 10.
Рисунок 10.

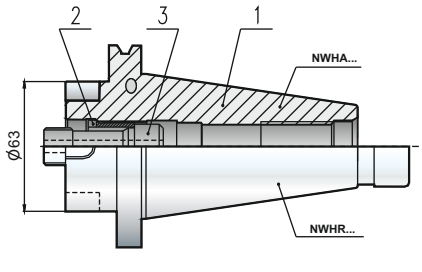
**NW....-..** **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

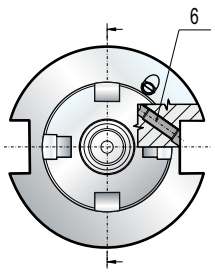
| Chwyty Shanks Конусы | Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | D | 1 Stożek Cone Конус | 2 Śruba oporowa Stop screw Упорная винт | 3 Śruba centralna Center screw Центральный винт | 4 Klucz śruby oporowej Stop screw key Ключ упорного винта | 5 Klucz Key Ключ | 6 Wkręt 2 szt. Screw 2 pcs. Шуруп 2 Шт. | 7 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **do wymiany automatycznej** for automatic replacement для автоматической замены DIN69871 | **NWHA40-50** | 1,040 | **50** | **ISO40** | **P-1189.02** | **P-1189.03** | **P-1189.05** | **P-2916.00** | **P-1189.04** | **2,5SMS** |
| | **NWHA40-63** | 1,220 | **63** | **ISO40** | | | | | | |
| | **NWHA50-50** | 2,800 | **50** | **ISO50** | | | | | **P-1313.04** | **3SMS** |
| | **NWHA50-63** | 2,940 | **63** | **ISO50** | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| **do wymiany automatycznej** for automatic replacement для автоматической замены MAS 403 BT | **NWBT40-50** | 1,120 | **50** | **ISO40** | | | | | **P-1313.05** | **3SMS** |
| | **NWBT40-63** | 1,350 | **63** | **ISO40** | | | | | **P-1313.04** | |
| | **NWBT50-50** | 3,720 | **50** | **ISO50** | | | | | **P-1313.05** | |
| | **NWBT50-63** | 3,940 | **63** | **ISO50** | | | | | | |
| | | | | | | | | | - | - |
| **do wymiany ręcznej** for manual replacement для ручной замены DIN2080 | **NWHR40-50** | 1,330 | **50** | **ISO40** | | | | | | |
| | **NWHR40-63** | 1,400 | **63** | **ISO40** | | | | | | |
| | **NWHR50-50** | 3,300 | **50** | **ISO50** | | | | | | |
| | **NWHR50-63** | 3,520 | **63** | **ISO50** | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| **do: /** for: / для: | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NWGU (180-460)** (str./page/стр.165), **NWGU/D (180-460)** (str./page/стр.169) | **wymiany automatycznej wg /** automatic replacement according to / автоматической замены: **PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871** | | | | | | | | | |
| | **NWHA50 - 80** | 4,020 | **50** | **ISO50** | **SO 36-30** | **SC 24-75** | **KSO 24-75** | **KSC 17-160** | **P-1313.05** | **3 SMS** |
| | **wymiany automatycznej wg /** automatic replacement according to / автоматической замены: **MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339** | | | | | | | | | |
| | **NWBT50 - 80** | 3,960 | **50** | **ISO50** | **SO 36-30** | **SC 24-75** | **KSO 24-75** | **KSC 17-160** | **P-1313.05** | **3 SMS** |
| | **wymiany ręcznej wg /** manual replacement according to / ручной замены: **PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080** | | | | | | | | | |
| | **NWHR50 - 80** | 4,020 | **50** | **ISO50** | **SO 36-30** | **SC 24-75** | **KSO 24-75** | **KSC 17-160** | **-** | **-** |

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

## chwyty stożkowe "uniwersalne" do narzędzi wytaczarskich / części zamienne /
"universal" taper shanks for boring heads /spare parts/
"универсалъные" конусы для инструментов для вытачивания / запасные части /



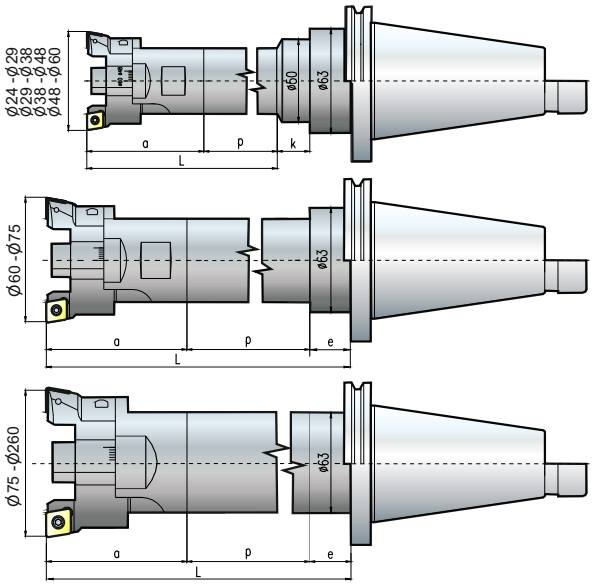




Rysunek 11.
Design 11.
Рисунок 11.

**UWAGA!**
**W każdym z chwytów uniwersalnych można zamocować wszystkie przedłużki, a także / bezpośrednio / głowice: NWG6075, i NWGD5265 / w tych przypadkach należy uwzględnić zmniejszenie max głębokości obrabianego otworu o wymiar "e" / oraz NWG75105, NWGD65100, NWGD100180, NWGD180260. Chwyty uniwersalne mają mniejszą sztywność niż chwyty normalne.**

**NOTE!**
Every universal shanks can be directly mounted with extentions and also with boring heads Type NWG6075 & NWGD5265 / in these cases the depth of cut should be reduce by size "e" / and with heads Type NWG75105, NWGD65100, NWGD100180, NWGD180260 as well. Universal shanks provide less rigidity than standard shanks.

**ВНИМАНИЕ!**
В каждом из универсальных хвостов можно закрепить все удлинения, а также (непосредственно) головки: NWG6075 и NWGD5265 (в таких случаях следует учесть уменьшение максимальной глубины обрабатываемого отверстия на размер «e») и NWG75105, NWGD65100, NWGD100180, NWGD180260. Универсальные хвосты имеют меньшую жесткость, чем нормальные хвосты.




Rysunek 12.
Design 12.
Рисунок 12.

**UWAGA! - Na rysunkach przedstawiono możliwości połączeń wytaczadeł dwuostrzowych z chwytami.**
**Takie same zasady obowiązują przy łączeniu wytaczadeł dokładnych z chwytami.**

NOTE! - Drawings show connecting principals of twin edge boring heads with taper shanks.
The same principles are applied to connect finish boring head with taper shanks.

ВНИМАНИЕ! - На рисунках представлены возможности соединений двухгранных борштанг с хвостами.
Такие же принципы действуют при соединении точных борштанг с хвостами.

**NW....-..-U** — **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

| **Chwyty** Shanks Конусы | **Oznaczenie** Designation Обозначение | **Waga** Weight Вес | **e** | **1** **Stożek** Cone Конус | **2** **Śruba oporowa** Stop screw Упорная винт | **3** **Śruba centralna** Center screw Центральный винт | **4** **Klucz śruby oporowej** Stop screw key Ключ упорного винта | **5** **Klucz** Key Ключ | **6** **Wkręt 2 szt.** Screw 2 pcs. Шуруп 2 Шт. | **7** **Klucz fajkowy** Bent spanner Торцовый ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **do wymiany automatycznej** for automatic replacement для автоматической замены DIN69871 | **NWHA40-63U** | 1,340 | **36** | **ISO40** | **P-1189.02** | **P-1189.03** | **P-1189.05** | **P-2916.00** | **P-1189.04** | **2,5SMS** |
| | **NWHA50-63U** | 2,900 | **21** | **ISO50** | | | | | **P-1313.04** | **3SMS** |
| | | | | | | | | | | |
| **do wymiany automatycznej** for automatic replacement для автоматической замены MAS 403 BT | **NWBT40-63U** | 1,240 | **33** | **ISO40** | | | | | **P-1313.04** | **3SMS** |
| | **NWBT50-63U** | 3,880 | **20** | **ISO50** | | | | | **P-1313.05** | |
| | | | | | | | | | | |
| **do wymiany ręcznej** for manual replacement для ручной замены DIN2080 | **NWHR40-63U** | 1,360 | **33** | **ISO40** | | | | | - | - |
| | **NWHR50-63U** | 2,920 | **20** | **ISO50** | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

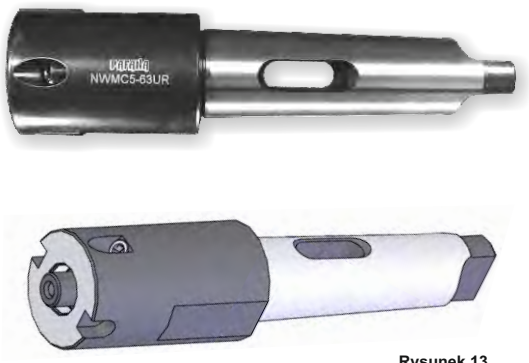
## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA**
taper shank with radial connector for boring tools PAFANA
конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA



**DIN 228-B - trzpień wytaczarski z chwytem MORSE'A 5-C**
DIN 228-B -boring mandrels with MORSE'A 5-C shank
DIN 228-B - расточная оправка с конусом MORSE'A 5-C

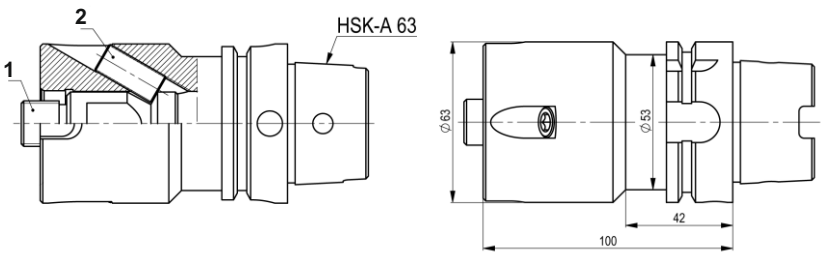
**przykład** / example / пример




**Rysunek 13.**
Design 13.
Рисунок 13.

| **NWMC..63UR** | | **Części zamienne** / Spare parts / Запасные части | | |
|---|---|---|---|---|
| **Oznaczenie**<br>Designation<br>Обозначение | **Waga**<br>Weight<br>Вес | **1**<br>**Zaczep**<br>Catch<br>Прицеп | **2**<br>**Śruba blokująca**<br>Blocking screw<br>Крепёжный винт | **3**<br>**Klucz**<br>Key<br>Ключ |
| **NWMC5-63UR** | 3,260 | **P-3226.02** | **P-3226.03** | **4 SMS** |
| **NWMC6-63UR** | 5,920 | **P-3226.02** | **P-3226.03** | **4 SMS** |

**chwyty NWHSKA...-63UR do narzędzi wytaczarskich PAFAN**
taper shank NWHSKA...-63UR for boring tools PAFANA
конусы NWHSKA...-63UR для инструментов для вытачивания PA

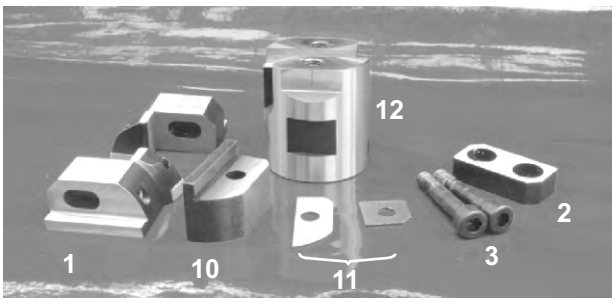


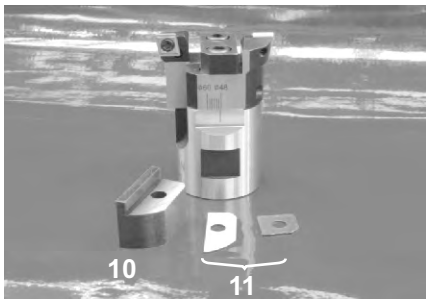
**Rysunek 14.**
Design 14.
Рисунок 14.

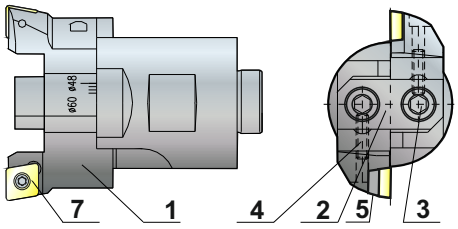
| **NWHSKA...-63UR** | | **Części zamienne** / Spare parts / Запасные части | | |
|---|---|---|---|---|
| **Oznaczenie**<br>Designation<br>Обозначение | **Waga**<br>Weight<br>Вес | **1**<br>**Zaczep**<br>Catch<br>Прицеп | **2**<br>**Śruba blokująca**<br>Blocking screw<br>Крепёжный винт | **3**<br>**Klucz**<br>Key<br>Ключ |
| **NWHSKA63-63UR** | 2,020 | **P-3226.02** | **P-3226.03** | **4 SMS** |
| **NWHSKA100-63UR** | 3,480 | **P-3226.02** | **P-3226.03** | **4 SMS** |

# 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**głowica wytaczarska zgrubna dwuostrzowa NWG.... / części zamienne /**
roughing twin edge boring head NWG.... / spare parts /
двухлезвийная расточна головка NWG.... / запасные части /



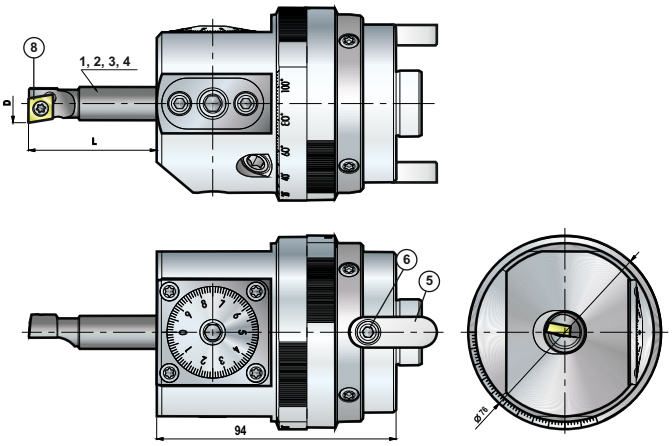

**Rysunek 15.**
Design 15.
Рисунок 15.

| **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Oznaczenie** Designation Обозначение | **Waga** Weight Вес | 1 **Suwak 2 szt./kpl** Slide 2pcs./set Ползун 2 Шт./Ком. | 2 **Docisk** Clamp Прихват | 3 **Śruba** Screw Крепёжный винт | 4 **Śruba regulacyna** Adjusting screw Регулирующий винт | 5 **Płytka podporowa** Shim Опорная пластина | 6 **Śruba płytki podporowej** Shim screw Болт опорной пластины | 7 **Śruba płytki wymiennej** Clamping screw Крепёжный винт |
| **NWG2430** | 0,120 | **NWS2430** | **P-1515.03** | **P-1190.04** | **P-1515.05** | - | - | **S-2506** |
| **NWG2938** | 0,180 | **NWS2938** | **P-1190.03** | | **174.03** | | | |
| **NWG3848** | 0,380 | **NWS3848** | **P-1191.03** | **P-1191.04** | | | | |
| **NWG4860** | 0,560 | **NWS4860** | **P-1192.03** | **P-1192.04** | **P-1192.05** | - | - | **S-4008** |
| **NWG6075** | 1,140 | **NWS6075** | **P-1548.03** | **P-1548.04** | **P-1548.05** | | | **S-5012** |
| **NWG75105** | 1,900 | **NWS75105** | **P-1792.03** | **P-1792.04** | **P-1792.05** | - | - | |
| **NWG105135** | 2,680 | **NWS105135** | **P-2627.03** | **P-1792.04** | **P-1792.05** | **123.22-621** | **SA-5008** | **S-5014** |
| **NWG135180** | 4,320 | **NWS135180** | **P-3091.03** | **P-3091.04** | **P-3091.05** | **123.22-621** | **SA-5008** | |

| **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части | | | | **Tylko na specjalne zmówienie** For special order only Только на специальный заказ | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Oznaczenie** Designation Обозначение | 8 **Klucz** Key Ключ | 9 **Klucz fajkowy** Bent spanner Торцовый ключ | 10 **Specjalna wkadka** Special pad Вкладыш | 11 **Podkładki dystansowe** Distance washers Set Дистанционные подкладки | 12 **Korpus** Body Корпус |
| **NWG2430** | **T7** | **2SMS 3SMS** | **P-1515.11** | **P-1515.12** | **NWT2430** |
| **NWG2938** | | | **P-1190.11** | **P-1190.12** | **NWT2938** |
| **NWG3848** | | **2SMS, 4SMS** | **P-1191.11** | **P-1191.12** | **NWT3848** |
| **NWG4860** | **T15** | **2SMS, 5SMS** | **P-1192.11** | **P-1192.12** | **NWT4860** |
| **NWG6075** | | **2SMS, 6SMS** | **P-1548.12** | **P-1548.13** | **NWT6075** |
| **NWG75105** | | **3; 4; 8SMS** | **P-1792.13** | **P-1792.14** | **NWT75105** |
| **NWG105135** | **T20** | **3; 4; 5; 8SMS** | **P-2627.16** | **P-2627.17** | **NWT105135** |
| **NWG135180** | | **3; 4; 5; 10SMS** | - | **P-3091.06** | **NWT135180** |

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**głowica wytaczarska dokładna NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm /**
finish boring head NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm /
расточна головка точная NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм /

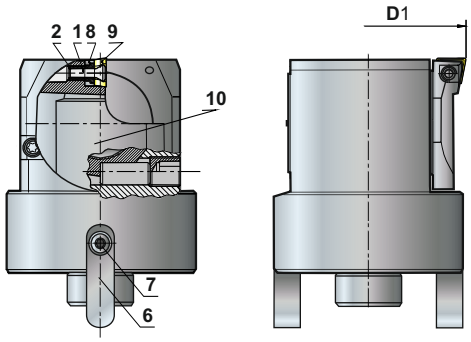


**Rysunek 16.**
Design 16.
Рисунок 16.

**Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

| D | Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка | Waga Weight Вес | Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резцы для внутреннего точения | Waga Weight Вес | 5 Wpust Roundheaded Key Шпонка | 6 Śruba Screw Болт | 7 Klucz Key Ключ | 8 ISO 80° C / PAFANA C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 - 34 | NWGD1034 | 2,540 | 1. NWN1016-35 C06 | 0,080 | P-1792.06 | S-5012 | 4SMS;6SMS | CC..0602.. |
| | | | 2. NWN1622-50 C06 | 0,100 | | | | |
| | | | 3. NWN2228-60 C06 | 0,240 | | | | |
| | | | 4. NWN2834-60 C06 | 0,200 | | | | |

**głowica wytaczarska dokładna NWGD ... / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy/ części zamienne /**
finish boring head NWGD.../ precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
расточна головка точная NWGD.../ точность установки 0,01 мм на диаметре / запасные части /

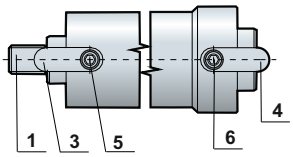



**Rysunek 17.**
Design 17.
Рисунок 17.

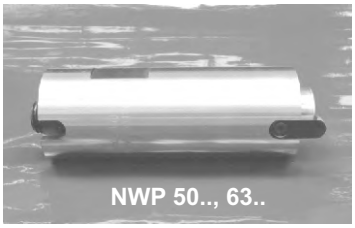
**NWGD...** **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

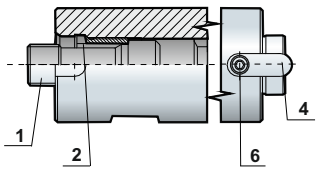
| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Zakres Range Сфера D1 | 1 Śruba płytki Skrawającej Clamping screw Болт | 2 Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опорной пластины | 3 Klucz Wrench Ключ | 4 Klucz Wrench Ключ | 5 Klucz Wrench Ключ | 6 Wpust Roundheaded key Шпонка | 7 Śruba Screw Болт | 8 Płytka podporowa Shim Опорная пластина | 9 Płytka skrawająca Insert Сменна пластина | 10 Tuleja wysuwna Withdrawable sleeve Выкатной буш |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NWGD3442 | 0,300 | 34 - 42 | S-2506 | - | 3,5SMS | 3SMS | T9 | - | - | - | CC..0602.. | TW24-15 |
| NWGD4252 | 0,560 | 42 - 52 | S-3512 | SA-3550 | 3,5SMS | 4SMS | T15 | - | - | PPC 09-75 | CC..09T3.. | TW24-20 |
| NWGD5265 | 0,860 | 52 - 65 | S-3512 | SA-3550 | 3,5SMS | 4SMS | T15 | P-1197.03 | P-1197.04 | PPC 09-75 | CC..09T3.. | TW24-28 |
| NWGD65100 | 1,460 | 65 - 100 | S-3512 | SA-3550 | 3,5SMS | 6SMS | T15 | P-1792.06 | CS-0517 | PPC 09-75 | CC..09T3.. | TW35-40 |
| NWGD100180 | 2,200 | 100 - 180 | S-3512 | SA-3550 | 3,5SMS | 6SMS | T15 | P-1792.06 | CS-0517 | PPC 09-75 | CC..09T3.. | TW35-74 |
| NWGD180260 | 3,260 | 180 - 260 | S-3512 | SA-3550 | 3,5SMS | 6SMS | T15 | P-1792.06 | CS-0517 | PPC 09-75 | CC..09T3.. | TW35-74 |

**przedłużki NWP... do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD.../**
extension bars NWP... for boring tools : NWG..., NWGD....
хвостовина NWP...для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD....




**Rysunek 18.**
Design 18.
Рисунок 18.



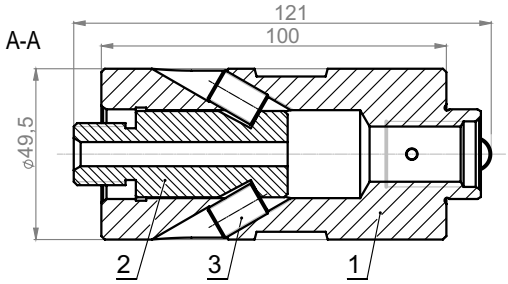



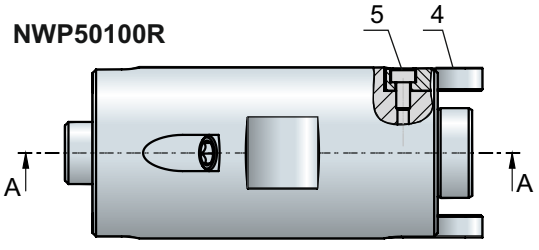

**Rysunek 19.**
Design 19.
Рисунок 19.

**NWP.....** **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | 1 Śruba Screw Крепёжный винт | 2 Śruba oporowa Stopscrew Упорная винт | 3 Wpust Roundheaded Key Шпонка | 4 Wpust Roundheaded Key Шпонка | 5 Śruba Screw Крепёжный винт | 6 Śruba Screw Крепёжный винт | 7 Klucz Key Ключ | 8 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NWP2252 | 0,360 | P-1193.02 | - | P-1516.03 | P-1197.03 | P-1195.05 | P-1197.04 | P-1193.09 | 2SMS,3SMS |
| NWP2550 | 0,560 | | | P-1193.03 | | | | | |
| NWP25100 | 0,520 | | | | | | | P-1661.09 | |
| NWP25130 | 0,600 | | | | | | | | |
| NWP3260 | 0,500 | P-1195.02 | | P-1195.03 | | | | P-1197.05 | |
| NWP32120 | 0,780 | | | | | | | | |
| NWP4070 | 0,740 | P-1197.02 | | P-1197.03 | | P-1197.04 | | | 3SMS |
| NWP40140 | 1,300 | | | | | | | | |
| NWP50100 | 1,300 | P-1189.03 | P-1189.02 | - | P-1197.03 2 szt. | - | P-1197.04 2 szt. | - | |
| NWP50130 | 1,700 | | | | | | | | |
| NWP63100 | 2,280 | | | | P-1732.06 2 szt. | | CS-0517 2 szt. | | 4SMS |
| NWP63150 | 3,260 | | | | | | | | |

**przedłużki NWP.....R ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD...**
extension bars NWP..R with radial connector for boring tools : NWG..., NWGD....
хвостовина NWP...R с радиусном стыком для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD....




**Rysunek 20.**
Design 20.
Рисунок 20.

**NWP.....R** **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | 1 Korpus Body Корпус | 2 Zaczep Catch Прицеп | 3 Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт | 4 Wpust Roundheaded Key Шпонка | 5 Śruba Screw Крепёжный винт | 6 Klucz Key Ключ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NWP50100R | 1,300 | P-3229.01 | Z-2562 | P-3228.02 | P-1197.03 | P-1197.04 | 3; 6 SMS |
| NWP50130R | 1,700 | P-3228.01 | Z-2562 | P-3228.02 | P-1197.03 | P-1197.04 | 3; 6 SMS |
| NWP63100R | 2,280 | P-3227.01 | Z-2562 | P-3226.03 | P-1792.06 | M5X10-8.8 | 4; 6 SMS |
| NWP63150R | 3,260 | P-3226.01 | Z-2562 | P-3226.03 | P-1792.06 | M5X10-8.8 | 4; 6 SMS |

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**informacje techniczne**



### Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034

(opis odnosi się do rysunku nr 5, na str. 167 katalogu PAFANA edycja 06/2014)

**Wyposażenie głowicy NWGD1034 :**

1. noże wytaczarskie w systemie S (płytka skrawająca CC..0602..):
   NWN1016-35 C06 - zakres obrabianych średnic 10÷16 mm, długość wytaczania 35 mm
   NWN1622-50 C06 - zakres obrabianych średnic 16÷22 mm, długość wytaczania 50 mm
   NWN2228-60 C06 - zakres obrabianych średnic 22÷28 mm, długość wytaczania 60 mm
   NWN2834-60 C06 - zakres obrabianych średnic 28÷34 mm, długość wytaczania 60 mm
2. klucz T7, klucze sześciokątne 4SMS i 6SMS.

**Przygotowanie do pracy:**

1. głowicę wytaczarską montujemy z jednym z wybranych chwytów stożkowych PAFANA używając klucza sześciokątnego P-2916.00 (wyposażenie chwytu). Wartość momentu dokręcenia wynosi około 160 Nm
2. do noża wytaczarskiego montujemy płytkę skrawającą PAFANA typu CC.. 0602.. używając klucza T7
3. głowicę uzbrajamy w nóż wytaczarski o zakresie obrabianych średnic zgodnym z naszym zadaniem obróbkowym. Nóż blokujemy wkrętem znajdującym się po przeciwnej, niż śruba regulacyjna, stronie głowicy (rys.- poz.C). Używamy klucza sześciokątnego 6SMS.

**Regulacja ustawienia głowicy**.

Ustawienie gotowego wymiaru obróbczego odbywa się za każdym razem 2-etapowo:

**I.** ustawiamy pod wymiar nominalny i wykonujemy operację wytaczania

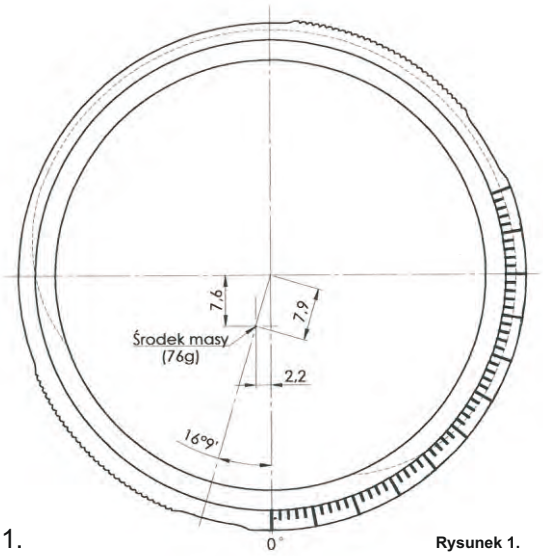
**II.** po pomiarze wykonanego otworu, dokonujemy korekcji położenia noża wytaczarskiego śrubą regulacyjną, w celu uzyskania dokładnego wymiaru średnicy wytaczanego otworu .

Całkowita wartość skali regulacji to 1 mm na pełny obrót.
Dokładność regulacji wynosi 0,01 mm na średnicy - 1 działka elementarna na skali.
Regulację i blokadę głowicy wykonujemy kluczem 6SMS .

Przed korekcją o żądaną wartość kasujemy luz na śrubie regulacyjnej (rys.- poz.A). W tym celu, zanim odblokujemy suwak głowicy (rys.- poz.B) należy:

- w przypadku konieczności zmniejszenia wymiaru otworu - przed odkręceniem blokady suwaka, wykonać obrót śrubą regulacyjną w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara. Po poluzowaniu blokady suwaka głowicy, ustawiamy korekcję dla noża wytaczarskiego o żądaną wartość obracając śrubę regulacyjną przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
- w przypadku konieczności zwiększenia wymiaru otworu – przed odkręceniem blokady suwaka, wykonać obrót śrubą regulacyjną w stronę zgodną z ruchem wskazówek zegara. Po poluzowaniu blokady suwaka głowicy, ustawiamy korekcję dla noża wytaczarskiego o żądaną wartość obracając śrubę regulacyjną zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Głowica jest wyposażona w 2 pierścienie wyważające.
Pierścienie są blokowane śrubą (rys.-poz.D).
Pierścienie wyważające są ustawione w pozycji „0" (rys.-poz.E).
W przypadku niekorzystnych warunków pracy, tzn. niedostatecznej sztywności układu „Obrabiarka - Uchwyt – Przedmiot – Narzędzie", konieczne jest wyważenie dynamiczne kompletu (głowica wytaczarska, chwyt stożkowy, nóż wytaczarski).
Wyważenie narzędzia należy przeprowadzić w stanie gotowym do pracy na urządzeniu do wyważania dynamicznego .
PFN PAFANA S.A. świadczy usługi w zakresie wyważania dynamicznego narzędzi obrotowych.




Środek masy pierścieni wyważających - Rysunek 1.

Rysunek 1.

# Instruction manual of boring head NWGD1034

(description refers to Figure 5, p. 167 of PAFANA catalogue, issue 06/2014)

**Head equipment NWGD1034:**

**1.** toolholders for internal in system S (cutting insert CC..0602..):
NWN1016-35 C06 – range of machined diameters 10÷16 mm, length of boring 35 mm
NWN1622-50 C06 - range of machined diameters 16÷22 mm, length of boring 50 mm
NWN2228-60 C06 - range of machined diameters 22÷28 mm, length of boring 60 mm
NWN2834-60 C06 - range of machined diameters 28÷34 mm, length of boring 60 mm
**2.** T7 wrench, hexagonal 4SMS and 6SMS wrenches.

**Work preparation:**

**1.** mount the boring head with one of selected conical shanks PAFANA using the hexagonal wrench P-2916.00 (shank equipment). Tightening torque value is about 160 Nm
**2.** mount the cutting insert PAFANA type CC.. 0602.. to the toolholder for internal using the T7 wrench
**3.** equip the head with the toolholder for internal of the range of machined diameters compliant with your machining task. Lock the toolholder by a screw located on the opposite side of the head, other than the adjusting screw (fig.- item C). Use the hexagonal wrench 6SMS.

**Head setting adjustment**.

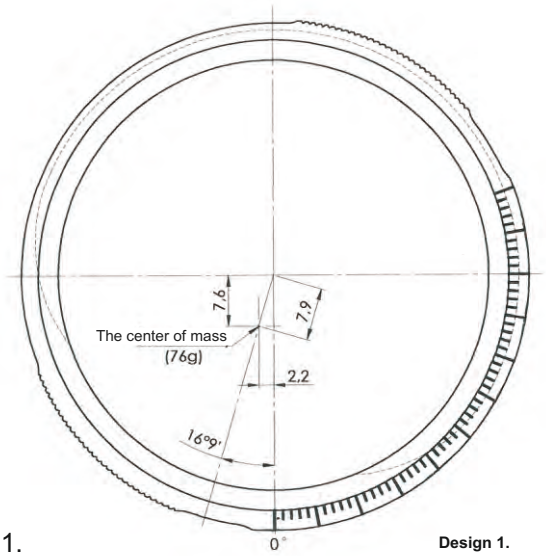
A ready machining dimension is set in two stages each time:
**I.** set a nominal dimension and execute a boring operation
**II.** after measuring the executed hole, correct a position of the toolholder for internal by means of the adjusting screw in order to achieve an accurate diameter dimension of the bored hole.

The total value of the adjustment scale is 1 mm per full rotation.
The adjustment accuracy is 0,01 mm on diameter - 1 scale interval.
The head adjustment and lock is performed by the 6SMS wrench.

Prior to the correction by a demanded value, delete the adjusting screw clearance (fig.- item A).
For this purpose, before the head slide is unlocked (fig.- item B):

- when there is a necessity to reduce the hole dimension – before the slide lock is unscrewed, it is necessary to rotate the adjusting screw anticlockwise. When the head slide lock is loosened, set the correction for the toolholder for internal by a demanded value rotating the adjusting screw anticlockwise
- when there is a necessity to increase the hole dimension – before the slide lock is unscrewed, it is necessary to rotate the adjusting screw clockwise. When the head slide lock is loosened, set the correction for the toolholder for internal by a demanded value rotating the adjusting screw clockwise.

The head is equipped with 2 balancing rings.
The rings are locked by the screw (fig. – item D).
The balancing rings are set in the position "0" (fig. – item E).
In case of disadvantageous work conditions, i.e. insufficient rigidity of "Machine Tool – Shank – Object – Tool" system, a dynamic balance of the set (boring head, conical shank, toolholder for internal) is necessary.
The tools should be balanced in a ready-for-work state using a dynamic balancing device.
PFN PAFANA S.A. renders services within the scope of dynamic balancing of rotary tools.




The center of mass balancing rings - Design 1.

Design 1.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**технические информации**

### Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034

(описание относится к рисунку № 5, на стр. 167 каталога PAFANA в редакции от 06/2014)

**Оснащение головки NWGD1034 :**

**1.** расточные резцы в системе S (режущая пластина CC..0602..):
NWN1016-35 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 10 до 16 мм, длина расточки 35 мм
NWN1622-50 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 16 до 22 мм, длина расточки 50 мм
NWN2228-60 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 22 до 28 мм, длина расточки 60 мм
NWN2834-60 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 28 до 34 мм, длина расточки 60 мм
**2.**ключ T7, шестигранные ключи 4SMS и 6SMS.

**Подготовка к работе:**

**1.**расточную головку устанавливаем с одним из выбранных конических захватов PAFANA, используя шестигранный ключ P-2916.00 (оснащение захвата). Значение момента затяжки составляет около 160 Нм
**2.**к расточному резцу крепим режущую пластину PAFANA типа CC.. 0602.. с помощью ключа T7
**3.**головку оснащаем расточным резцом с диапазоном обрабатываемых диаметров в соответствии с нашей задачей по обработке. Резец блокируем расположенным на противоположной от регулировочного винта стороне головки винтом (рис. - поз. C).
Использовать шестигранный ключ 6SMS.

**Регулировка положения головки.**

Установка готового размера обработки происходит всякий раз 2-этапно:
**I.** устанавливаем под номинальный размер и выполняем операцию расточки
**II.** после измерения выполненного отверстия, производим коррекцию положения расточного резца с помощью регулировочного винта, с целью получения точного диаметра растачиваемого отверстия.

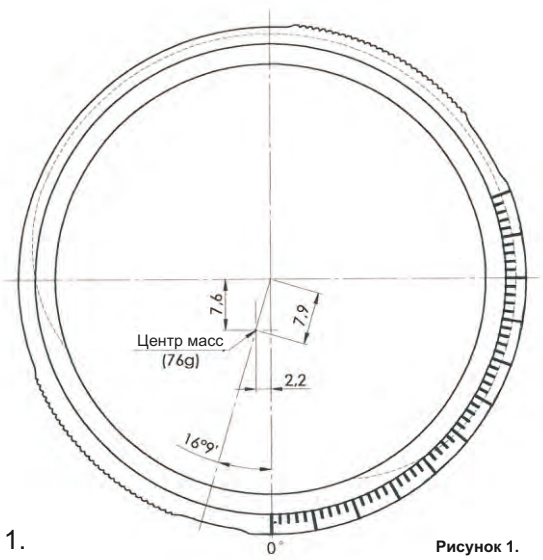
Общее значение шкалы регулирования - 1 мм на полный оборот.
Точность регулировки: 0,01 мм на диаметре - 1 базовое деление на шкале.
Регулирование и блокировку головки выполняем ключом 6SMS.

Перед корректировкой на требуемое значение устраняем свободный ход на регулировочном винте (рис. - поз. A). Для этого, прежде чем разблокировать ползун головки (рис. – поз. B), необходимо:

- в случае необходимости уменьшения размеров отверстия – перед откручиванием блокировки ползуна, выполнить поворот регулировочного винта против движения часовой стрелки. После ослабления блокады ползуна головки, производим коррекцию для расточного резца на требуемое значение, поворачивая регулировочный винт против движения часовой стрелки.
- в случае необходимости увеличения размеров отверстия – перед откручиванием блокировки ползуна, выполнить поворот регулировочного винта по направлению движения часовой стрелки.

После ослабления блокады ползуна головки, производим коррекцию для расточного резца на требуемое значение, поворачивая регулировочный винт по направлению движения часовой стрелки.

Головка оснащена 2 балансировочными кольцами.
Кольца блокируются винтом (рис. – поз. D).
Балансировочные кольца установлены в положение «0» (рис. – поз. E).
В случае неблагоприятных условий выполнения работ, т.е. недостаточной жесткости системы «Станок – Держатель – Предмет – Инструмент», необходима динамическая балансировка комплекта (расточная конический захват, расточный резец).
Балансировку инструмента следует выполнять в состоянии готовности к работе на устройстве для динамической балансировки.
PFN PAFANA S.A. оказывает услуги в области динамической балансировки вращающихся инструментов.




Центр балансировочных колец массовых - Рисунок 1.

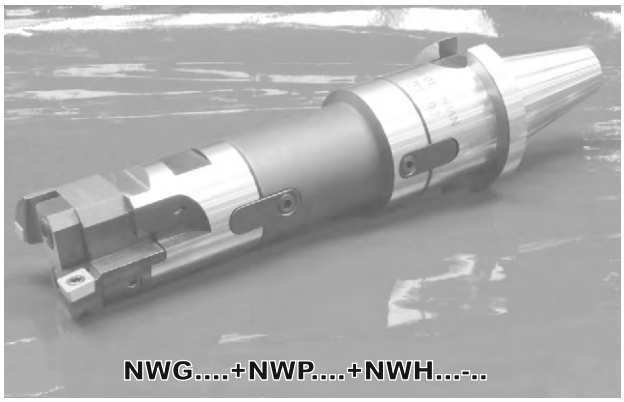
Рисунок 1.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения:**

1. **Uniwersalność - możliwość zamocowania na tych samych chwytach głowic wytaczarskich zgrubnych i dokładnych.**
1. Versatility - possibility of adjusting both rough and precise boring heads at the same shanks.
1. Универсальность возможность закрепления на тех же самых хвостах грубых и точных головок для вытачивания.

2. **Sztywność - wysoka sztywność całego zestawu wytaczarskiego.**
2. High stiffness of all boring set.
2. Жесткость большая жесткость всего комплекта для вытачивания.



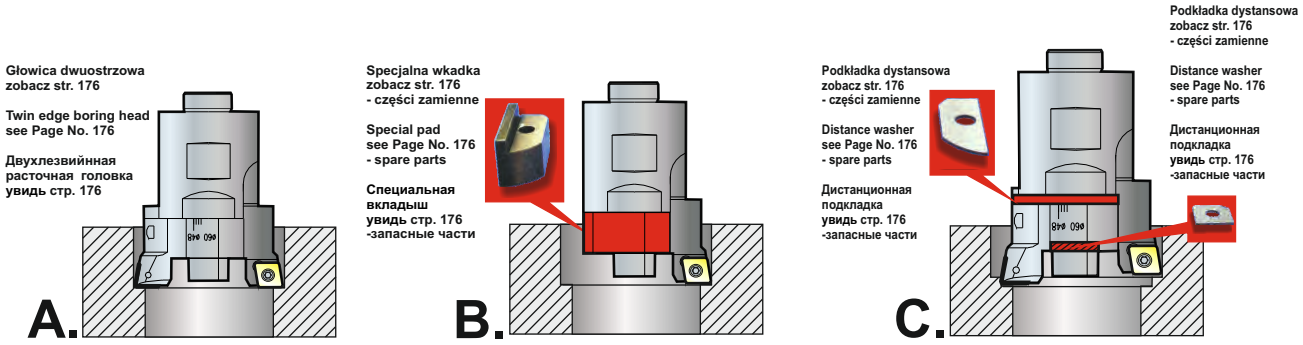
3. **Możliwość zwiększenia długości wytaczania poprzez np. zastosowanie dwóch przedłużek.**
3. Possibility of boring length increasing by using more than one extension bar.
3. Возможность увеличения длины вытачивания посредством применения, например, двух удлинений.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

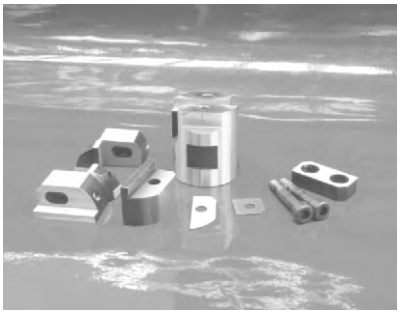
### zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения:

**4. Zastosowanie standardowych płytek wieloostrzowych (ISO).**
4. Application of indexable inserts according to ISO standards.
4. Применение стандартных многогранных пластинок (ISO).

**5. Tymi samymi narzędziami można realizować /patrz poniżej/:**
5. With the same tools one can realize /see below/:
5. Тем же инструментом можно осуществлять (см. Ниже):
**A. Wytaczanie dwuostrzowe - duża wydajność skrawania.**
**B. Wytaczanie jednoostrzowe. C. Wytaczanie stopniowe.**
A. Twin edge boring - high efficiency. B. Single edge boring. C. Stepped boring.
A. Двухгранное вытачивание -большая производительность резания.
B. Одногранное вытачивание. C. Постепенное вытачивание.

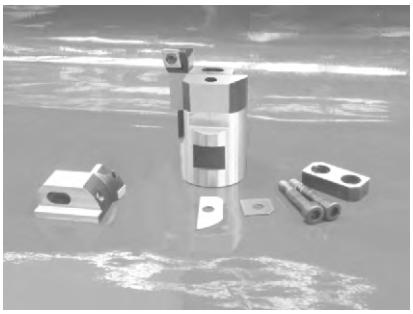



**B. Możliwość obróbki otworów głowicą zgrubną jednym ostrzem (zastosowanie w miejsce drugiego ostrza specjalnej wkładki).**
B. Possibility of hole machining with one edge of twin edge boring head thanks to application of special pad in the place of second edge (after using special pad ).
B. Возможность обработки отверстий грубой головкой с одним острием (применение специального вкладыша вместо второго острия).

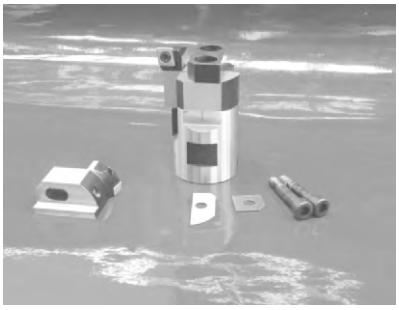


**krok nr I. /** step no. I. / шаг номер I.

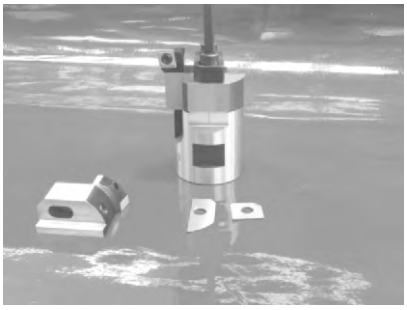
**krok nr II. /** step no. II. / шаг номер II.



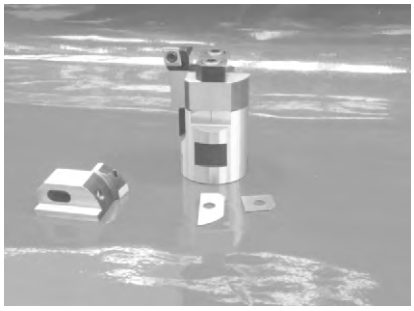
**krok nr III. /** step no. III. / шаг номер III.



**krok nr IV. /** step no. IV. / шаг номер IV.



**krok nr V. /** step no. V. / шаг номер V.

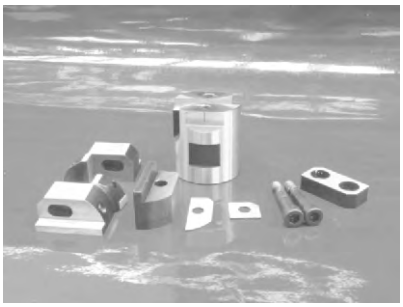


**krok nr VI. /** step no. VI. / шаг номер VI.

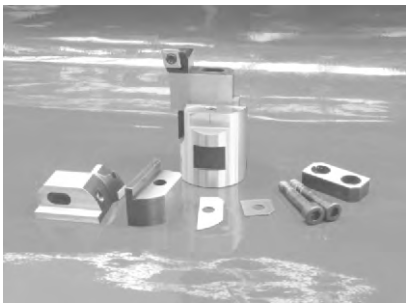
## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

### zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения:

C. **Możliwość obróbki otworów głowicą zgrubną dwuostrzową na dwóch różnych średnicach ( po zastosowaniu podkładek dystansowych ).**
C. Possibility of hole machining with rough boring head at two various diameters (after using distance washers of different thickness ).
C. Возможность обработки отверстий двухгранной грубой головкой на двух резных диаметрах (после применения дистанционных подкладок).



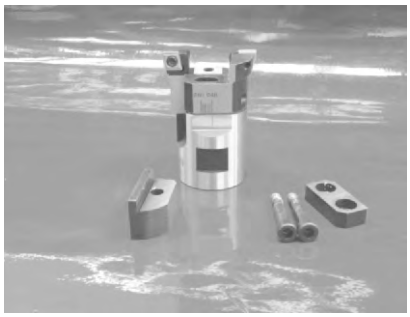
**krok nr I. /** step no. I. / шаг номер I.



**krok nr II. /** step no. II. / шаг номер II.

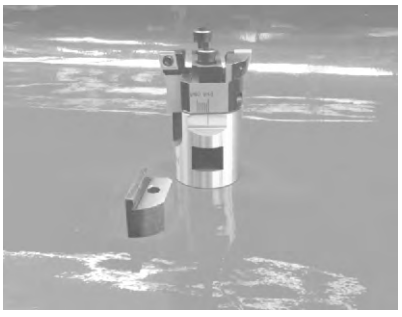
**krok nr III. /** step no. III. / шаг номер III.

**krok nr IV. /** step no. IV. / шаг номер IV.

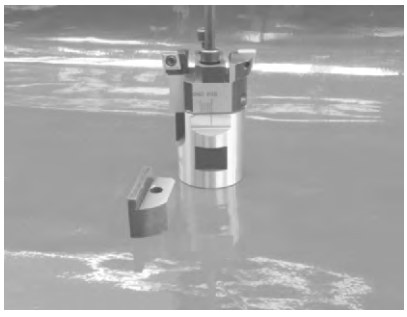


**krok nr V. /** step no. V. / шаг номер V.

**krok nr VI. /** step no. VI. / шаг номер VI.



**krok nr VII. /** step no. VII. / шаг номер VII.



**krok nr VIII. /** step no. VIII. / шаг номер VIII.

**krok nr IX. /** step no. IX. / шаг номер IX.

6. **Doprowadzenie chłodziwa bezpośrednio w miejsce obróbki ( poprzez oś wytaczadła lub poprzez kołnierz ).**
6. The coolant is led directly to the place of machining (through the axis of boring system or through the flange).
6. Подведение охлаждающего вещества непосредственно на место обработки посредством оси борштанги или посредством фланца).
7. **Pełna dostępność części zamiennych.** 7. The full availability of spare parts. 7. Полная доступность запасных частей.
8. **Możliwość modyfikacji systemu wytaczarskiego pod konkretne zapytanie klienta ( narzędzia specjalne niekatalogowe ).**
8. Possibility of boring system modification regarding concrete inquiry from the customer - special boring system.
8. Возможность модификации системы вытачивания по специальному заказу клиента специальные **некаталоговые инструменты).**
9. **Konkurencyjne ceny w porównaniu do innych producentów - umiarkowana cena, wysoka jakość.**
9. Competitive prices comparing to other producers - reasonable price for high quality.
9. Конкурентоспособные цены про сравнению с другими производителями средняя цена, высокое качество.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**dobór płytek wieloostrzowych pafana i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi**
selection of pafana carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
выбор сменных пластин pafana и режимов обработки для точения расточными головками



### **Obróbka zgrubna stali /** Roughing - steel / Обработка начерно - сталь.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/острие) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060208 SSP** | **BP30S** | **0,5 - 2,0** | **0,10 - 0,20** | **120 - 160** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T308 SSP** | **BP30S** | **0,5 - 3,0** | **0,10 - 0,30** | **120 - 160** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT120408 SSP** | **BP30S** | **0,5 - 3,0** | **0,15 - 0,30** | **120 - 160** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |

### **Obróbka średniodokładna stali /** Medium machining - steel Полчистовая обработка - сталь.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/острие) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060204 SSP** | **BP30S** | **0,5 - 2,0** | **0,10 - 0,20** | **140 - 180** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T304 SSP** | **BP30S** | **0,5 - 3,0** | **0,10 - 0,30** | **140 - 180** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT120404 SSP** | **BP30S** | **0,5 - 4,0** | **0,15 - 0,30** | **140 - 180** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |

### **Obróbka dokładna stali /** Finishing - steel / Чистовая обработка - сталь.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/острие) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060204 DS1** | **CRP10A** | **0,1 - 0,2** | **0,03 - 0,08** | **160 - 220** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT060204 SDS** | **BP30S** | **0,1 - 0,3** | **0,04 - 0,1** | **160 - 220** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T304 SDS** | **BP30S** | **0,20 - 0,5** | **0,04 - 0,1** | **160 - 220** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |

### **Obróbka zgrubna stali nierdzewnej /** Roughing machining - stainless steel Обработка начерно - Нержавеющая стал.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/острие) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060204 SSP** | **FM30S** | **0,5 - 2,0** | **0,10 - 0,20** | **120 - 160** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T308 SSP** | **FM30S** | **0,5 - 3,0** | **0,10 - 0,30** | **120 - 160** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |
| **CCMT120408 SSP** | **FM30S** | **0,5 - 4,0** | **0,15 - 0,30** | **120 - 160** | **Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор |

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**dobór płytek wieloostrzowych pafana i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi**
selection of pafana carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
выбор сменных пластин pafana и режимов обработки для точения расточными головками



**Obróbka średniodokładna i dokładna stali nierdzewnej**
Medium and finishing machining - stainless steel
Получистовая и чистовая обработка - Нержавеющая стал.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania** / Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/остриё) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060204 DS1** | **CRP10A** | **0,1 - 0,2** | **0,03 - 0,08** | **160 - 200** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCMT060204 SSP** | **FM30S** | **0,1 - 0,2** | **0,04 - 0,1** | **160 - 200** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T304 SSP** | **FM30S** | **0,1 - 0,3** | **0,04 - 0,1** | **160 - 200** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCMT120404 SSP** | **FM30S** | **0,25 - 0,5** | **0,1 - 0,3** | **160 - 200** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |

**Obróbka zgrubna żeliwa** / Roughing machining - cast iron
Обработка начерно чугуна.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania** / Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/остриё) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060208 SSP** | **BK20S** | **0,5 - 2,0** | **0,10 - 0,30** | **140 - 180** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T308 SSP** | **BK20S** | **0,5 - 3,0** | **0,10 - 0,30** | **140 - 180** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| | | | | | |

**Obróbka średniodokładna i dokładna żeliwa** / Medium and finishing machining - cast iron
Получистовая и чистовая обработка чугуна.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania** / Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/остриё) | **V** (m/min) | |
| **CCMT060204 SSP** | **BK20S** | **0,1 - 0,2** | **0,04 - 0,10** | **160 - 220** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCMT09T304 SSP** | **BK20S** | **0,1 - 0,3** | **0,04 - 0,10** | **160 - 220** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCMT120408 SSP** | **BK20S** | **0,20 - 0,5** | **0,05 - 0,20** | **160 - 220** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |

**Obróbka średniodokładna i dokładna aluminium**
Medium and finishing machining - aluminium
Получистовая и чистовая обработка - алюминий.

| **Oznaczenie płytki** Insert designation Обозначение пластины | **Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава | **Parametry skrawania** / Cutting parameters Параметры резания | | | **Uwagi** Remarks Внимания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $a_p$ (mm) | **f** (mm/ostrze/tooth/остриё) | **V** (m/min) | |
| **CCGT060204 FN-AL** | **NK15A** | **0,1 - 0,5** | **0,04 - 0,10** | **300-600** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCGT09T304 FN-AL** | **NK15A** | **0,1 - 0,5** | **0,05 - 0,2** | **300-600** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |
| **CCGT120404 FN-AL** | **NK15A** | **0,2 - 1** | **0,05 - 0,2** | **300-600** | **Pierwszy wybór** / The first choice Первый выбор |

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**głowice wytaczarskie dwuostrzowe NWG.... / informacja techniczna /**



**1.** Narzędzia wytaczarskie dwuostrzowe produkcji PFN PAFANA S. A. przeznaczone są do obróbki zgrubnej i wykańczającej otworów o średnicach od 24 do 180 mm. Narzędzie wytaczarskie składa się: z głowicy wytaczarskiej z płytkami wymiennymi CCMT.....( 1 ) przedłużki ( 2 ) i chwytu stożkowego ( 3 ) - rys. 1 i 2.

Do obróbki zgrubnej ostrza skrawające można ustawić przy pomocy wysokościomierza /oś narzędzia poziomo/ lub suwmiarki. Ustawienie ostrzy do obróbki dokładnej najlepiej przeprowadzić w przyrządzie optycznym /bazowanie na stożkowym chwycie zmontowanego wytaczadła/.
Można też użyć wysokościomierza lub czujnika zegarowego.

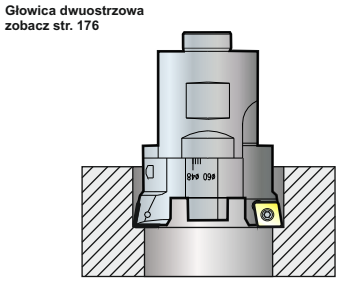
**Zalety wytaczadeł dwuostrzowych.**

**1. Zwarta i sztywna konstrukcja**. W celu uzyskania maksymalnej sztywności narzędzia należy stosować jak najkrótsze, wystarczające do danej operacji, przedłużki.

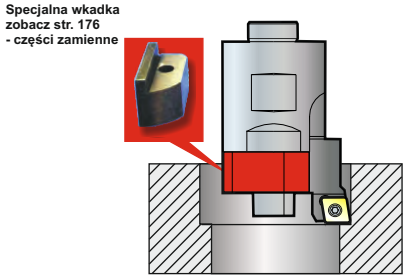
**2. Uniwersalność**. Tymi samymi narzędziami można realizować /patrz rysunek poniżej/:
- Wytaczanie dwuostrzowe - duża wydajność skrawania.
- Wytaczanie jednoostrzowe - po zastosowaniu wkładki zastępującej jeden suwak w głowicy wytaczarskiej /wkładka jest sprzedawana w komplecie z głowicą/.

Bardzo dobra jakość powierzchni obrobionej, zalecane do obróbki otworów nieprzelotowych.
- Wytaczanie stopniowe - można realizować po zastosowaniu podkładek dystansowych o różnych grubościach /wyposażenie specjalne wykonywane na zamówienie/.

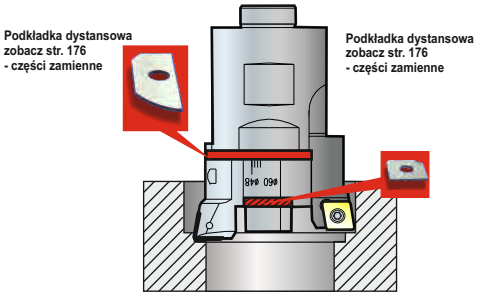
Duża głębokość skrawania /skrawanie na ,,dwóch średnicach" /, bardzo dobra jakość powierzchni.




**Wytaczanie dwuostrzowe.**




**Wytaczanie jednostrzowe.**




**Wytaczanie stopniowe.**

**3. Elastyczność**. Z tych samych elementów można składać narzędzia do różnych zadań obróbkowych. Wytaczadła można mocować w różnych gniazdach narzędziowych po zastosowaniu odpowiednich chwytów. Można też korzystać z chwytów uniwersalnych. Elastyczność systemu pozwala zredukować liczbę stosowanych narzędzi, a tym samym zmniejszyć koszty produkcji.

**4. Dobre odprowadzanie wiórów**. Podawanie chłodziwa przez narzędzie bezpośrednio do strefy obróbki umożliwia lepsze odprowadzenie wiórów. Ciecz chłodząco-smarujaca do narzędzia może być doprowadzane przez otwory w kołnierzu chwytu stożkowego zgodnie z DIN 69871 / wkręty 4 w położeniu jak na rys. 15 / lub przez otwór w zaczepie chwytu / wkręty 6 z rys. 10 dokręcone do oporu/.

**5. Możliwość wykonywania, na bazie istniejącego systemu chwytów i przedłużek, narzędzi specjalnych**.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

**twin edge boring heads NWG.... / technical information /**

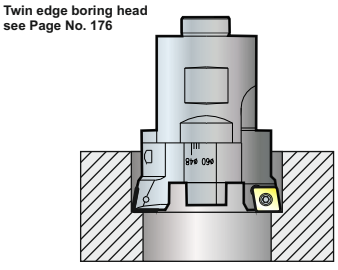
**1.**Twin edge boring tools, made by PAFANA S.A. are designed for rough and fine machining of holes with diameters between 24 to180 mm Twin edge boring tool consists of: boring head with indexable inserts CCMT.....( 1 ), extension bars ( 2 ), conical shank ( 3 ). - design 1 and 2.

When rough machining is planned, a height gauge (tool's axis horizontal) or slide caliper should be used for cutting edges adjustment. In case of fine machining an optical device need to be applied (basis placed on conical shank of assembled boring tool). Height gauge or dial indicator can be applied as well.

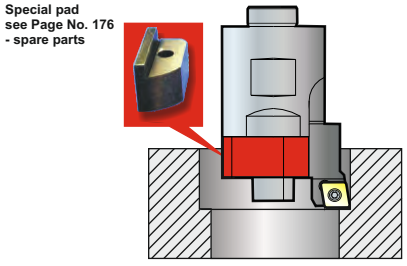
**Advantages of the twin edge boring tool**

1. **Compactness and stiffness**. In order to achieve maximum stiffness, possibly short extension should be applied.

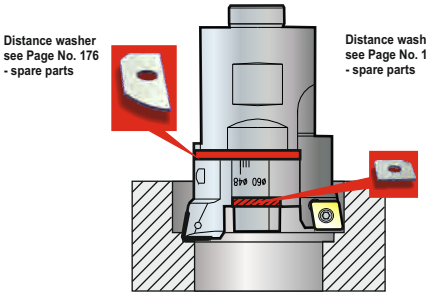
2. **All purpose application**. Twin edge boring tools can be applied during several machining operations (see figure below) like:
   - twin edge boring high efficiency.
   - single edge boring when special pad is used (standard equipment). This option enables high quality of machined surface. Designed for machining of blind holes.
   - stepped boring possible with distance washers of different thickness (optional equipment). High depth of cut (two different diameters are machined). High surface quality.




**Twin edge boring.**




**Single edge boring.**




**Stepped boring.**

3. **Flexibility**. Above boring tools can be applied during several machining tasks. It can be fixed into different tool seating, when adequate shank is used. Flexibility of the system enables reduction of tool number what leads to lower costs of production.

4. **Good chip removal**. Coolant is transported via tool's body directly to cutting zone, what helps in good chip removal. Coolant can be supplied through holes in flange of conical shank, according to DIN 69871 standard (screws no.4 in position - as shown on design 15.) or through a hole in shank's catch (screws No.6- design 10. screwed home).

5. **Special tool can be created on the basis of existing extension bars and shank system.**

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

### двухлезвийные расточные головки NWG.... / техническая информация /



**1.** Двухлезвийные инструменты для вытачивания производства PFN PAFANA S.A. предназначены для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 24 до 180 мм. Инструменты для вытачивания состоит из. расточной головки с многогранными пластинами CCMT.....( 1 ), хостовины ( 2 ), конуса ( 3 - рисунок 1 и 2

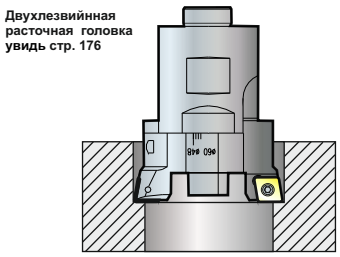
Для грубой обработки режущие лезвия возможно установить при помощи штангенрейсмуса (горизонтальная ось инструмента) или штангенциркуля.
Лезвия для тонкой обработки наиболее полезно устанавливать в оптическом приборе (базирование на конусном хвостовике смонтированной борштанги. Можно тоже употребить штангенрейсмус или индикаторные часы.

**Достоинства двухлезвийных борштанг.**

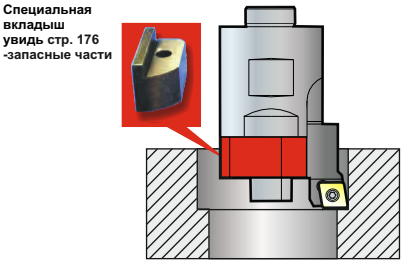
**1. Компактная, жёсткая конструкция.** Чтобы получить максимальную жёсткость, рекомендуется употреблять возможно короткие удлинители, не длиннее, чем необходимо для данной операции.

**2. Универсальность.** Теми же самыми инструментами возможно осуществлять (см. чертёж):
- Двухлезвийное вытачивание большая производительность резания.
- Онолезвийное вытачивание после употребления вкладыша заменяющего один ползун в головке (вкладыш продаётся в комплекте с головкой.
- Очень хорошее качество поверхности после обработки, рекомендуется для обработки несквозных отверстий.

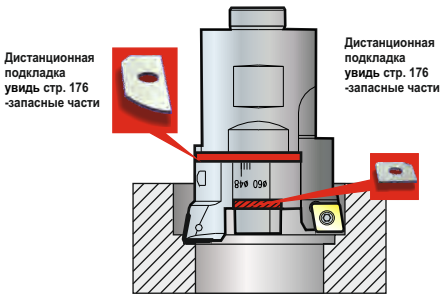
Ступенчатое вытачивание возможно осуществлять после употребления регулировочных шайб различных толщин (специальное оборудование по заказу). Большая глубина резания (резание на двух диаметрах), очень хорошее качество поверхности.




**Двухлезвийное вытачивание.**




**Однолезвийное вытачивание.**




**Ступенчатое вытачивание.**

**3. Эластичность.** Из тех же самых элементов возможно монтировать инструменты для различных обработочных задач. Борштанги можно крепить в разных гнездах, употребляя соответственные хвостовики. Можно тоже употреблять универсальные хвостовики.
Эластичность системы разрешает уменьшить количество употребляемых инструментов, а тем самым уменьшить производственные расходы.

**4. Хороший отвод стружки.** Подача охлаждающей жидкости через инструмент непосредственно в зону обработки делает возможным лучший отвод стружки. Охлаждающая жидкость может подаваться через отверстия во фланце конусного хвостовика, согласно с DIN 69871 (винты 4 в положении согласно с черт. 15) или через отверстие в зацепке хвостовика (винты, 6 черт. 10, затянуты до упора).

**5. Возможность изготовления специальных инструментов на основе существующей системы хвостовиков и удлинителей.**

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

### głowice wytaczarskie dwuostrzowe NWG.... / informacja techniczna /

### zasady montażu i obsługi

**1.** Narzędzia wytaczarskie dwuostrzowe montujemy w kolejności od głowicy w kierunku chwytu. Najpierw skręcamy głowicę wytaczarską z przedłużką, a następnie skręcamy przedłużkę z chwytem. Śruba oporowa /poz.2 na rys. 19 / w chwycie stożkowym powinna być dokręcona do oporu przy użyciu klucza, który jest sprzedawany w komplecie z chwytem /uwaga! śruba oporowa ma gwint lewy/. Głowicę wytaczarską NWG6075 i NWG75105 można skręcać z chwytem bez pośrednictwa przedłużek. Wszystkie śruby mocujące głowice i przedłużki należy dokręcać przy użyciu klucza dynamometrycznego /końcówka kwadratowa s=1/2"/.
Wartości momentów dokręcania śrub:
P-1193.02. /M8/ - 35 Nm
P-1195.02. /M10/ - 60 Nm
P-1197.02. /M12/ - 100 Nm
P-1189.03. /M18x2/ - 160 Nm
W celu ustawienia ostrzy głowicy wytaczarskiej należy zluzować śruby poz. 3 /rys.15 / tak, aby suwaki przesuwały się płynnie, ale bez wyczuwalnych luzów poprzecznych. Przy użyciu wkręta regulacyjnego /poz. 4 rys.15 / ustawić suwak w odpowiednim położeniu po czym dokręcić wstępnie śrubę poz. 3 nad tym suwakiem. Czynności powtórzyć dla drugiego suwaka, a następnie dokręcić do oporu śruby mocujące. Sprawdzić jeszcze raz położenia ostrzy w przyrządzie pomiarowym.

### parametry skrawania

**1.** Przy doborze parametrów skrawania należy wziąć pod uwagę:
1. Sztywność układu OUPN,
2. Średnicę i długość obrabianego otworu,
3. Wielkość maksymalnego wysięgu narzędzia,
4. Rodzaj materiału obrabianego,
5. Położenie narzędzia w czasie obróbki /poziome lub pionowe/ mające wpływ na odprowadzanie wiórów,
6. Rodzaj obróbki zgrubna czy wykańczająca.

**2.** Gatunek i rodzaj łamacza płytki wymiennej PAFANY należy dobrać z tablicy na str. 186 i 187. Głębokość skrawania należy dobierać w zależności od długości krawędzi skrawającej i nie powinno się przekraczać wartości podanych w tablicy

**Maksymalne zalecane głębokości skrawania /promieniowe/**

| D - Średnica otworu obrabianego | Płytka wymienna | $a_{pmax}$ /mm/ |
|---|---|---|
| 24 - 30 | CCMT0602.. | 1,5 |
| 29 - 38 | | 1,5 |
| 38 - 48 | | 2 |
| 48 - 60 | CCMT09T3.. | 2,5 |
| 60 - 75 | CCMT1204 | 3 |
| 75 - 105 | | 3,5 |
| 105 - 135 | | 3,5 |
| 135 - 180 | | 3,5 |

Parametry skrawania należy dobierać indywidualnie do konkretnych warunków obróbki i korygować je odpowiednio po przeprowadzeniu próbnego wytaczania.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

### twin edge boring heads NWG.... / technical information /

### assembling and maintenance

**1.** Twin edge boring tools should be assembled in following order - from head to shank. Boring head should be connected with extension first. Then extension with shank.
Lock screw (no. 2 on design 19 .) in conical shank should be fastened using spanner (standard equipment). (Warning! left-hand thread.)
The NWG6075 and NWG75105 heads can be connected with shank without lengthening element.
All lock screws, which clamp the head and lengthening element should be fastened using torque spanner (square end s=1/2").
Suggested torque:
P-1193.02 /M8 - 35 Nm
P-1195.02 /M10 - 60 Nm
P-1197.02 /M12 - 100 Nm
P-1189.03 /M18x2 - 160 Nm
In order to adjust position of edges, loosen screws (no. 3 - design 15 ) in the way, which enable free movement of sliders without radial clearance. Change slider's position using screw (no. 4 - design 15 ) and fasten lightly (screw - no.3). Repeat above action in case of second slider and fasten lock screws. Check the position of edges using measuring device.

### cutting parameters

**1.** During selection of parameters following factors need to be taken into consideration:
1. Rigidity of the machine-tool-fixture-workpiece system
2. Diameter and length of machined hole
3. Maximum throat distance of the tool
4. Type of workpiece material
5. Tool position during machining (horizontal or vertical) - important for chip removal process
6. Type of machining (rough or fine)

**2.** Type of PAFANA insert (grade and chip breaker type) should be selected according to a table shown on page 186 and 187. Depth of cut should correspond with length of cutting edge and should not exceed values given in table.

| Suggested maximum depth of cut (radial) | | |
|---|---|---|
| **D - Hole diameter** | **Indexible insert** | **$a_{p\,max}$ /mm/** |
| 24 - 30 | CCMT0602.. | 1,5 |
| 29 - 38 | | 1,5 |
| 38 - 48 | | 2 |
| 48 - 60 | CCMT09T3.. | 2,5 |
| 60 - 75 | CCMT1204 | 3 |
| 75 - 105 | | 3,5 |
| 105 - 135 | | 3,5 |
| 135 - 180 | | 3,5 |

Cutting parameters should be selected individually for specific machining conditions.
At the beginning of machining process test boring and correction of initial parameters is suggested.

## 3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

### двухлезвийные расточные головки NWG.... / техническая информация /

### правила монтажа и обслуживания

**1.** Двухлезвийные инструменты для вытачивания монтировать в порядке от головки до хвостовика. Сначала свинтить головку с удлинителем, потом удлинитель с хвостовиком. Упорный винт (поз. 2 на черт. 19 ) в конусном хвостовике должен быть затянут до упора при помощи ключа, который продаётся в комплекте с хвостовиком (Внимание! Упорный винт имеет левую резьбу!). Вытачивающую головку NWG6075 и NWG75105 можно свинчивать с хвостовиком без удлинителей. Все винты крепящие головки и удлинители зажимать при помощи динамометрического ключа (с квадратным наконечником 1/2").
Моменты зажимания винтов:
P-1193.02 (M8) - 35 Нм
P-1195.02 (M10) - 60 Нм
P-1197.02 (M12) - 100 Нм
P-1189.03 (M18 x 2) - 160 Нм
Для установления вытачивающей головки необходимо отвернуть винты поз. 3 (черт.15 ) так, чтобы ползуны двигались плавно, но без ощущаемых радиальных зазоров.
При помощи регулровочного винта (поз. 4 черт. 15 ) установить ползун в соответсвенном положении, затем вступительно зажать крепящие винты.
Повторить действия для второго ползуна, затем зажать крепящие винты до упора.
Ещё раз проверить положения лезвий в измерительном инструменте.

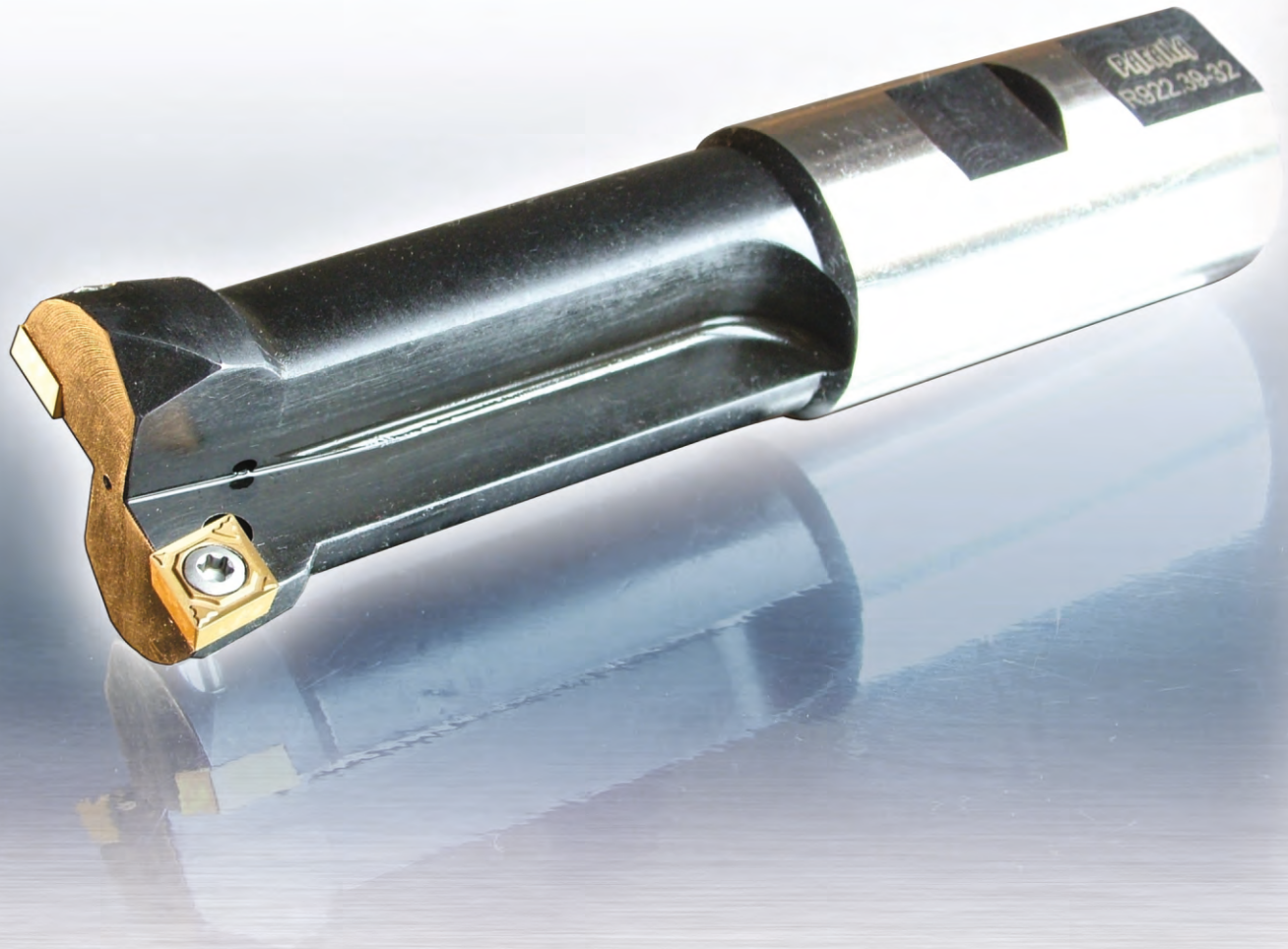
### параметры резания

**1.** Подбирая параметры резания необходимо учесть:
1. Жёсткость группы: станок - держатель - предмет - инструмент,
2. Диаметр и длину обрабатываемого отверстия,
3. Величину максимального вылета инструмента,
4. Сорт обрабатываемого материала,
5. Позицию инструмента во время обработки (горизонтальную или вертикальную), влияющую на отвод стружки,
6. Вид обработки грубая или тонкая.

**2.** Сорт и тип стружколома заменной плитки производства PAFANA подбирать по таблице на стр. 186 и 187. Глубину резания подбирать в зависимости от длины режущей кромки. Глубина не должна перевышать значений в ниже указанной таблице.

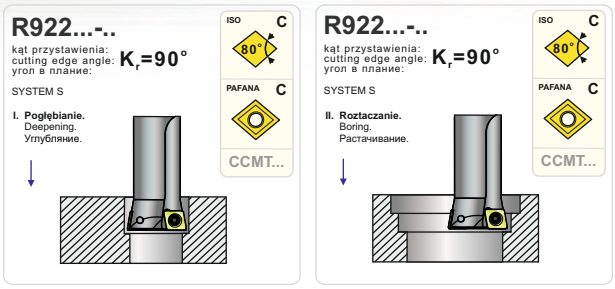
| Рекомендуемые максимальные радиальные глубины резания | | |
|---|---|---|
| **Обрабатываемого отверстия** | **Сменная пластина** | $a_{pmax}$ /mm/ |
| 24 - 30 | CCMT0602.. | 1,5 |
| 29 - 38 | | 1,5 |
| 38 - 48 | | 2 |
| 48 - 60 | CCMT09T3.. | 2,5 |
| 60 - 75 | CCMT1204 | 3 |
| 75 - 105 | | 3,5 |
| 105 - 135 | | 3,5 |
| 135 - 180 | | 3,5 |

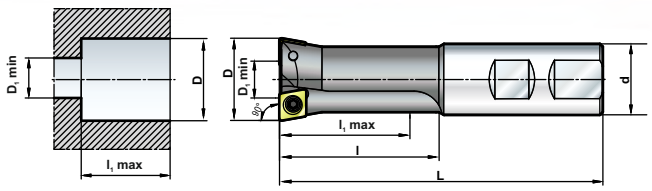
Параметры резания подбирать индивидуально для конкретных условий обработки и исправлять их соответственно после испытательного вытачивания.



**4. Pogłębiacze składane** / Counterborers / Зенковки сборные. 194-195

## pogłębiacze składane counterborers зенковки сборные

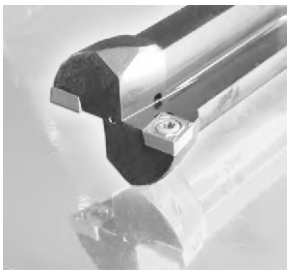



| Oznaczenie Designation Обозначение | Waga Weight Вес | Wymiary Dimensions Размеры | | | | | | ISO C 80° / PAFANA C | Części zamienne / Spare parts Запасные части | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | $D_1$ min | L | l | $l_1$ max | | Śruba Locking screw Крепёжный болт | Klucz Socket screw key Ключ |
| **R922.20-25** | 0,240 | 20 | 25 | 14 | 96 | 39 | 30 | **CC.. 0602....** | M2,5x6,35 B-7 | T7 |
| **R922.26-25** | 0,300 | 26 | 25 | 16 | 108 | 50 | 39 | **CC.. 09T3....** | M4x9 B16 | T15 |
| **R922.29-25** | 0,360 | 29 | 25 | 19 | 114 | 57 | 44 | | | |
| **R922.32-32** | 0,600 | 32 | 32 | 22 | 124 | 62 | 48 | | | |
| **R922.39-32** | 0,620 | 39 | 32 | 26 | 138 | 77 | 58 | | | |

## zalecane płytki wymienne, gatunki, parametry skrawania
## recommended indexable inserts, grades, machining parameters
## рекомендованное многогранные пластины, марки, параметры резания

| Materiał obrabiany Machining material Обработныи материал | Płytki wymienne Pafana Indexable inserts of Pafana Многогранные пластины Pafana | | Vc [m/min] | f [mm/obr] |
|---|---|---|---|---|
| | Oznaczenie Designation Обозначене | Gatunek Grade Марка | | |
| **Stal węglowa i stopowa Carbon steel and alloy steel Угольная сталь легированная сталь P** | **CCMT 0602.. - SSP**<br>**CCMT 09T3..- SSP** | **BP30S**<br>**(stosować na tokarkach) (to use on lathes) (применять на токарных станках)** | **190 -290** | **0,05-4,0** |
| **Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеюща сталь M** | **CCMT 0602.. - SSP**<br>**CCMT 09T3..- SSP** | **FM30S**<br>**(stosować na tokarkach) (to use on lathes) (применять на токарных станках)** | **120 - 250** | **0,20-0,40** |
| **Żeliwo szare Cast iron Серый чугун K** | **CCMT 0602.. - SSP**<br>**CCMT 09T3..- SSP** | **BK20S** | **150 - 400** | **0,22-0,35** |



IV.

## IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ


**1. Do toczenia - ujemne** / For turning - negative / Точение - отрицательные пластины. 201-225

**2. Do toczenia - dodatnie** / For turning - positive / Точение - положительные пластины. 226-251

**3. Do przecinania - LFMX** / For parting - LFMX / Пластины для отрезания - LFMX. 236

**4. Do przecinania, rowkowania - PT.** / For parting, grooving - PT. / Пластины до точения канавков - PT. 237-238

**5. Do gwintowania** / For threading / Пластины для резбы. 258-267

**6. Do toczenia rowków - DIN...** / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков DIN... 268-271

**7. Do frezowania** / For milling / Для фрезерования. 288-309

## spis treści contents содержание


**INDEKS ASORTYMENTOWY /** ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. **198-199**

**SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO /** ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **200**

**TOCZENIE** / TURNING / ТОЧЕНИЕ.

**1. PŁYTKI UJEMNE** / NEGATIVE INSERTS / ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ **201-225**
**1.1. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie. /** Classification of chipbreakers - application.
Классификация стружколомов - применение. **201**

**1.2. Łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
Стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc. **202**

**1.3. Gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania.**
Grade of cemented carbide - range of application.
Марки твёрдово сплава - сфера применения. **203**

**1.4. Płytki ujemne /** negative inserts / отрицательные пластины: **C....,D....,S....,T..., V....W.....** **204-211**

**1.5. Łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania.**
Chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data.
Стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания. **212-225**

**2. PŁYTKI DODATNIE /** POSITIVE INSERTS / ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ. **226-251**
**2.1. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie - zalecane gatunki węglika spiekanego.**
Classification of chipbreakers - application - recommended grade of cemented carbide.
Классификация стружколомов - применение - рекомендуещые марки твёрдово сплава. **226**

**2.2. Łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
Стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc. **227**

**2.3. Gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania.**
Grade of cemented carbide - range of application.
Марки твёрдово сплава - сфера применения **228**

**2.4. Płytki dodatnie /** positive inserts / положительные пластины**: C....,D....,S....,T..., V....W.....** **229-237**

**2.5. Łamacze - zastosowanie - wykresy łamania.**
Chipbreakers - application - chipbreaking diagrams.
Стружколомы - применение - диаграма ламания. **239-251**

**2.6. Płytki wieloostrzowe standardowe wg DIN bezotworowe. /** DIN standard inserts - without hole.
Стандартные многогранные пластины согласны с DIN без отверстий. **236**

**3. DO PRZECINANIA - LFMX /** FOR PARTING - LFMX / ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ - LFMX. **236**

**4. DO PRZECINANIA, ROWKOWANIA - PT... /** FOR PARTING, GROOVING - PT...
ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ, ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - PT.... **237-238**
**4.1. Do przecinania, rowkowania - PT... /** for parting, grooving - PT... **237**

**4.2. Zastosowanie, wykresy łamania - parametry skrawania, wzory do obliczenia parametrów skrawania.**
Application, chipbreaking diagrams - machining parameters, formulas for calculations of cutting parameters.
Применение, диаграммы ламания - параметры резания, формулы для расчета параметров резания. **238**

**4.3. Materiały i ich obrabialność /** Materials and their workability / Материалы и их обрабатываемость. **252-257**

**5. DO GWINTOWANIA /** FOR THREADING / ПЛАСТИНЫ ДЛЯ РЕЗБЫ. **Zastosowanie.** Application. Применение. **258**
**5.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO /** ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **259**
**5.2. Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane - Vc.** / Recommended grades, cutting speeds -Vc.
Марки, скорости резания - рекомендуещые значения -Vc. **260**
**5.3. Do gwintowania /** For threading / Пластины для резбы. **261-267**

**6. DO ROWKOWANIA - DIN... /** FOR GROOVING - DIN... / ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - DIN.... **268**
**6.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO /** ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **268**
**6.2. Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane - Vc.** / Recommended grades, cutting speeds -Vc.
Марки, скорости резания - рекомендуещые значения -Vc. **269-271**

**INFORMACJE TECHNICZNE /** Technical information / Технические информаци. **272-287**

**FREZOWANIE /** MILLING / ФРЕЗЕРОВАНИЕ.

**7. DO FREZOWANIA /** FOR MILLING / ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ. **288**
**7.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO /** ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **288**
**7.2. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie.**
Classification of chipbreakers - application.
Классификация стружколомов - применение. **289**
**7.3. Łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
Стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc. **290**
**7.4. Gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania.**
Grade of cemented carbide - range of application.
Марки твёрдово сплава - сфера применения. **291**

**7.5. Do frezowania /** For milling / Для фрезерования: **H....,R....,S....,X..., A..., R..., S..., T.., LFMX, PTN.** **292-293**

**INFORMACJE TECHNICZNE /** Technical information / Технические информаци. **294-309**

# indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

## toczenie - płytki ujemne
## turning - negative inserts
## точение - отрицательные пластины


CNMG 12 04 04 DS1 204
CNMG 12 04 08 DS1 204
CNMG 12 04 04 SSP 204
CNMG 12 04 08 SSP 204
CNMG 12 04 12 SSP 204
CNMG 12 04 04 SS 204
CNMG 12 04 08 SS 204
CNMG 120412 SS 204
CNMG 12 04 08 ZSS 204
CNMG 12 0412 ZSS 204
CNMM 190612 ZS 204
CNMM 190616 ZS 204
CNMM 190616 SN-ZS1 204
CNMM 190624 SN-ZS1 204
CNMM 250724 SN-ZS1 204
CNMM 250924 SN-ZS1 204
CNGP 120402 DNP 204
CNGP 120404 DNP 204
CNGP 120408 DNP 204
CNGP 120402 FN-DNE 204
CNGP 120404 FN-DNE 204
CNGP 120408 FN-DNE 204
CNMG 120404 STK 204
CNMG 120408 STK 204
CNMG 120408 STR 204
CNMG 120412 STR 204
CNMG 120404 SU 205
CNMG 120408 SU 205
CNMG 120408 ZSP 205
CNMG 120412 ZSP 205
CNMG 160608 ZSP 205
CNMG 160612 ZSP 205
CNMG 190612 ZSP 205
CNMG 190616 ZSP 205
CNMG 120408 ZSZ 205
CNMG 120412 ZSZ 205
CNMG 190608 ZSZ 205
CNMG 190612 ZSZ 205
CNMG 190616 ZSZ 205
CNMG 120404 STE 205
CNMG 120408 STE 205
CNMA 120408 205
CNMA 120412 205
CNMA 190612 205
CNMA 190616 205

DNMG 110404 DS1 206
DNMG 150604 DS1 206
DNMG 110404 SSP 206
DNMG 110408 SSP 206
DNMG 150404 SSP 206
DNMG 150408 SSP 206
DNMG 150604 SSP 206
DNMG 150608 SSP 206
DNMG 150612 SSP 206
DNMG 110404 SS 206
DNMG 110408 SS 206
DNMG 110412 SS 206
DNMG 150404 SS 206
DNMG 150408 SS 206
DNMG 150604 SS 206
DNMG 150608 SS 206
DNMG 150612 SS 206
DNGP 150404 DNP 206
DNGP 150602 DNP 206
DNGP 150604 DNP 206
DNGP 150408 DNP 206
DNGP 150402 FN-DNE 206
DNGP 150404 FN-DNE 206
DNGP 150408 FN-DNE 206
DNGP 150602 FN-DNE 206
DNGP 150604 FN-DNE 206
DNGP 150608 FN-DNE 206
DNMG 110404 STK 206
DNMG 110408 STK 206
DNMG 150404 STK 206
DNMG 150408 STK 206
DNMG 150604 STK 206
DNMG 150608 STK 206
DNMG 150608 STR 206
DNMG 150612 STR 206
DNMG 150404 SU 207
DNMG 150408 SU 207
DNMG 150608 ZSP 207
DNMG 150408 ZSZ 207
DNMG 150608 ZSZ 207
DNMG 150612 ZSZ 207
DNMG 150608 STE 207
DNMA 15 0608 207
DNMA 15 0612 207

SNMG 120408 SSP 208
SNMG 120412 SSP 208
SNMG 120404 SS 208
SNMG 120408 SS 208
SNMG 120412 SS 208
SNMG 120408 ZSS 208
SNMG 120412 ZSS 208
SNMM 190612 ZS 208
SNMM 190616 ZS 208
SNMM 190624 ZS 208
SNMM 250724 ZS 208
SNMM 250924 ZS 208
SNMM 190616 SN-ZS1 208
SNMM 190624 SN-ZS1 208
SNMM 250724 SN-ZS1 208
SNMM 250924 SN-ZS1 208

SNMG 120408 STK 208
SNMG 120408 SU 208
SNMG 120408 ZSP 208
SNMG 150612 ZSP 208
SNMG 190612 ZSP 208
SNMG 120408 ZSZ 208
SNMG 190612 ZSZ 208
SNMG 120408 STE 208
SNMA 120404 208
SNMA 120408 208
SNMA 120412 208
SNMA 190612 208
SNMA 190616 208

TNMG 160404 SSP 209
TNMG 160408 SSP 209
TNMG 160412 SSP 209
TNMG 220404 SSP 209
TNMG 220408 SSP 209
TNMG 160404 SS 209
TNMG 160408 SS 209
TNMG 160412 SS 209
TNMG 22 04 04 SS 209
TNMG 220408 SS 209
TNMG 160404 ER/EL 209
TNMG 160408 ER/EL 209
TNMG 160408 ZSS 209
TNMG 160412 ZSS 209
TNMG 160404 STK 209
TNMG 160408 STK 209
TNMG 160408 STR 209
TNMG 160412 STR 209
TNMG 160404 SU 209
TNMG 160408 SU 209
TNMG 160408 ZSP 209
TNMG 160408 ZSZ 209
TNMG 160412 ZSZ 209
TNMG 220408 ZSZ 209
TNMG 220412 ZSZ 209
TNMG 160408 STE 209

VNMG 160404 SSP 210
VNMG 160408 SSP 210
VNMG 160404 SS 210
VNMG 160408 SS 210
VNMG 160402 DNP 210
VNMG 160404 DNP 210
VNGP 160402 FN-DNE 210
VNGP 160404 FN-DNE 210
VNGP 160408 FN-DNE 210
VNMG 160408 STK 210
VNMG 160408 STE 210

WNMG 060404 SSP 211
WNMG 060408 SSP 211
WNMG 080404 SSP 211
WNMG 080408 SSP 211
WNMG 080412 SSP 211
WNMG 060404 SS 211
WNMG 060408 SS 211
WNMG 080404 SS 211
WNMG 080408 SS 211
WNMG 080412 SS 211
WNMG 080408 ZSS 211
WNMG 080412 ZSS 211
WNGP 080404 DNP 211
WNGP 080408 DNP 211
WNGP 080402 FN-DNE 211
WNGP 080404 FN-DNE 211
WNGP 080408 FN-DNE 211
WNMG 060404 STK 211
WNMG 060408 STK 211
WNMG 080404 STK 211
WNMG 080408 STK 211
WNMG 080408 STR 211
WNMG 080412 STR 211
WNMG 060404 SU 211
WNMG 060408 SU1 211
WNMG 080404 SU 211
WNMG 080408 SU 211
WNMG 080408 ZSP 211
WNMG 080412 ZSP 211
WNMG 080408 ZSZ 211
WNMG 080412 ZSZ 211
WNMG 080408 STE 211
WNMA 080408 211
WNMA 080412 211


## toczenie - płytki dodatnie
## turning - positive inserts
## точение - положительные пластины


CCMT 060204 DS1 229
CCMT 09T304 DS1 229
CCMT 060202 SDS 229
CCMT 060204 SDS 229
CCMT 060208 SDS 229
CCMT 09T302 SDS 229
CCMT 09T304 SDS 229
CCMT 09T308 SDS 229
CCMT 060204 SSP 229
CCMT 060208 SSP 229
CCMT 09T304 SSP 229
CCMT 09T308 SSP 229
CCMT 120404 SSP 229
CCMT 120408 SSP 229
CCMT 120412 SSP 229
CCMT 060204 SS 229
CCMT 060208 SS 229
CCMT 09T304 SS 229
CCMT 09T308 SS 229
CCMT 120404 SS 229
CCMT 120408 SS 229
CCMT 120412 SS 229
CCMT 060204 SW1 229
CCMT 060208 SW1 229
CCMT 09T304 SW1 229
CCMT 09T308 SW1 229
CCMT 120404 SW1 229
CCMT 120408 SW1 229
CCGT 060200 FN-DD 230
CCGT 060201 FN-DD 230
CCGT 09T300 FN-DD 230
CCGT 09T301 FN-DD 230
CCGT 060202 FN-AP 230
CCGT 060204 FN-AP 230
CCGT 060208 FN-AP 230
CCGT 09T302 FN-AP 230
CCGT 09T304 FN-AP 230
CCGT 09T308 FN-AP 230
CCGT 120402 FN-AP 230
CCGT 120404 FN-AP 230
CCGT 120408 FN-AP 230
CCGT 060201 FN-AL 230
CCGT 060202 FN-AL 230
CCGT 060204 FN-AL 230
CCGT 09T302 FN-AL 230
CCGT 09T304 FN-AL 230
CCGT 09 T3 08 FN-AL 230
CCGT 120404 FN-AL 230
CCGT 120408 FN-AL 230

DCMT 070204 DS1 231
DCMT 11T304 DS1 231
DCMT 070202 SDS 231
DCMT 070204 SDS 231
DCMT 11T302 SDS 231
DCMT 11T304 SDS 231
DCMT 070204 SSP 231
DCMT 070208 SSP 231
DCMT 11T304 SSP 231
DCMT 11T308 SSP 231
DCMT 070204 SS 231
DCMT 070208 SS 231
DCMT 11T304 SS 231
DCMT 11T308 SS 231
DCMT 11T308 SWP 231
DCMT 070204 SW1 231
DCMT 11T304 SW1 231
DCMT 11T308 SW1 231
DCGT 070200 FN-DD 231
DCGT 070201 FN-DD 231
DCGT 11T300 FN-DD 231
DCGT 11T301 FN-DD 231
DCGT 070202 FN-AP 231
DCGT 070204 FN-AP 231
DCGT 11T302 FN-AP 231
DCGT 11T304 FN-AP 231
DCGT 11T308 FN-AP 231
DCGT 070201 FN-AL 231
DCGT 070202 FN-AL 231
DCGT 070204 FN-AL 231
DCGT 070208 FN-AL 231
DCGT 11T302 FN-AL 231
DCGT 11T304 FN-AL 231
DCGT 11T308 FN-AL 231

RCMT 0803 MOEN 232
RCMT 10T3 MOSN 232
RCMT 1204 MOSN 232
RCMT 1606 MOSN SU2 232
RCMT 10T3 MOSN SU2 232
RCMT 1204 MOSN SU2 232
RCMT 0803 MO SSP 232
RCMT 1003 MO SSP 232
RCMT 12 04 MO SSP 232

SCMT 09T304 SSP 232
SCMT 09T308 SSP 232
SCMT 120404 SSP 232
SCMT 120408 SSP 232
SCMT 120412 SSP 232
SCMT 09T304 SS 232
SCMT 09T308 SS 232
SCMT 120404 SS 232
SCMT 120408 SS 232
SCMT 120412 SS 232
SCMT 09T308 SWP 232
SCMT 09T304 SW1 232

SCMT 09T308 SW1 232
SCMT 120404 SW1 232
SCMT 120408 SW1 232
SCGT 09T304 FN-A 232
SCGT 09T308 FN-A 232
SCGT 120408 FN-AP 232

TCGT 110202 DS1 233
TCGT 110204 DS1 233
TCMT 110204 SSP 233
TCMT 110208 SSP 233
TCMT 16T304 SSP 233
TCMT 16T308 SSP 233
TCMT 16T312 SSP 233
TCMT 110204 SS 233
TCMT 110208 SS 233
TCMT 16T304 SS 233
TCMT 16T308 SS 233
TCMT 16T312 SS 233
TCMT 110204 SW1 233
TCMT 16T304 SW1 233
TCMT 16T308 SW1 233
TCGT 110202 A 233
TCGT 110204 A 233
TCGT 16T304 A 233
TCGT 16T308 A 233

VCMT 110302 SDS 234
VCMT 110304 SDS 234
VCMT 160404 SDS 234
VCMT 160408 SDS 234
VCMT 110304 SSP 234
VCMT 110308 SSP 234
VCMT 160404 SSP 234
VCMT 160408 SSP 234
VCMT 110304 SS 234
VCMT 110308 SS 234
VCMT 160404 SS 234
VCMT 160408 SS 234
VBMT 160404 SWP 234
VBMT 160408 SWP 234
VCMT 110304 SW1 234
VCMT 160404 SW1 234
VCMT 160408 SW1 234
VBMT 160404 SW1 234
VBMT 160408 SW1 234
VCGT 110304 FN-DD 234
VCGT 110308 FN-DD 234
VCGT 160404 FN-DD 234
VCGT 160408 FN-DD 234
VCGT 110304 FN-AP 234
VCGT 110308 FN-AP 234
VCGT 160404 FN-AP 234
VCGT 160408 FN-AP 234
VCGT 110302 FN-AL 234
VCGT 110304 FN-AL 234
VCGT 130302 FN-AL 234
VCGT 130304 FN-AL 234
VCGT 160404 FN-AL 234
VCGT 160408 FN-AL 234
VCGT 160412 FN-AL 234

WCMT 040204 SSP 235
WCMT 040208 SSP 235
WCMT 06T304 SSP 235
WCMT 06T308 SSP 235
WCMT 080404 SSP 235
WCMT 080408 SSP 235
WCMT 080412 SSP 235
WCMT 06T304 SS 235
WCMT 06T308 SS 235
WCMT 080404 SS 235
WCMT 080408 SS 235
WCMT 080412 SS 235
WCMT 030208 WS 235
WCMT 040208 WS 235
WCMT 050308 WS 235
WCMT 06T308 WS 235
WCMT 080412 WS 235

SPUN 120304 236
SPUN 120308 236
SPUN 190412 236
TPUN 160304 236
TPUN 160308 236
TPUN 160312 236
TPUN 220404 236
TPUN 220408 236
TPUN 220412 236
TPMR 160304 236
TPMR 160308 236


## przecinanie
## parting
## отрезание


LFMX 2 236
LFMX 3 236
LFMX 4 236
LFMX 5 236
LFMX 6 236


## rowkowanie
## grooving
## до канавков


PTN-22-2.0-0.2 237
PTN-22-2.5-0.2 237
PTN-22-3.0-0.3 237
PTN-25-4.0-0.4 237
PTN-25-5.0-0.4 237
PTN-25-6.0-0.4 237
PTN-22-3.0-1.5R 237
PTN-25-4.0-2.0R 237
PTN-25-6.0-3.0R 237

PTR-22-2.0-6F1 237
PTR-22-2.0-6M1 237
PTR-22-3.0-6F1 237
PTR-22-3.0-6M1 237
PTR-25-4.0-4F1 237
PTR-25-4.0-4M1 237

PTL-22-2.0-6F1 237
PTL-22-2.0-6M1 237
PTL-22-3.0-6F1 237
PTL-22-3.0-6M1 237
PTL-25-4.0-4F1 237
PTL-25-4.0-4M1 237

## indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

**toczenie**
**turning**
**точение**

**gwintowanie threading резба**


**ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny.**
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба. **261**

**ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny.**
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба. **262**

**WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.**
WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, external thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, наружная резьба. **263**

**WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.**
WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, internal thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, внутренняя резьбЮа **264**

**TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.**
TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба. **265**

**ISO metryczny, płytka o grubości 4.3 mm, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.**
ISO metric, insert about thickness 4.3 mm, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external and internal thread.
Метрический ISO, пластина толщиной 4.3 мм, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная и внутренняя резьба. **266**

**Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.**
Partial profile 60° standard, external and internal thread.
Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба. **267**


**rowkowanie DIN...**
**grooving DIN...**
**до канавков DIN...**


**ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471. Pierścienie zabezpieczające do wałków.**
**Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
EXTERNAL GROOVING - DIN 471. Retaining Ring Grooves for Shafts.
Standard - partial profile. Standard full profile.
НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров.
Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **270**

**ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472. Pierścienie zabezpieczające do otworów.**
**Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
INTERNAL GROOVING - DIN 472. Retaining Ring Grooves for Bores.
Standard - partial profile. Standard full profile.
ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий.
Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **271**


**frezowanie**
**milling**
**фрезерование**


**HPKT 0604 AZER S6M 292**
**HPKT 0604 AZER S7M 292**
**HPCT 0604 AZER A3 292**
**RDHW 10T3 MO SN 292**
**RDHW 12 04 MO SN 292**
**RDHX 10 T3 MO A3 292**
**RDHX 1204 MO A3 292**
**RDLT 10T3 MOS S6M 292**
**RDLT 1204 MOS S6M 292**
**RPHX 1204 MO S8M 292**
**RPMX 10T3 MO S6M 292**
**RPMX 10T3 MO S7M 292**
**RPMX 1204 MO S6M 292**
**RPMX 1204 MO S7M 292**
**SDHT 09T308 FR A3 292**
**SDKT 09T308 SR S6M 292**
**SDKT 09T308 SR S7M 292**
**SDKT 09T308 SR S8M 292**
**SDMT 1205 PDR S6T 292**
**SOKU 1505 AZER S6M 292**

**XDLT 10T308 ER S6M 292**
**XDLT 10T308 SR S7M 292**
**XOLT 130410 ER S6M 292**
**XOLT 130410 SR S7M 292**

**nowość! новинка! new!**

**APET** 1003 PDER A2 293
**APET** 1604 PDFR A2 **293**
**APKT 1003 PDER S5M 293**
**APKT 1003 PDER S7T 293**
**APKT 1003 PDER S6T 293**
**APKT 16 04 PDER S5M 293**
**APKT 16 04 PDER S6T 293**
**APKT 1604 PDER S7T 293**
**APKT 1604 PDER S6T 293**
**APKT 1003 PDTR 293**
**APKT 1604 PDTR 293**
**RPMT 1204 MOSN 293**
**SEHT 1204 AFSN 293**
**SEHT 1204 AFFN A 293**
**SPKN 1203 EDR EE 293**
**SPKN 1203 EDTR 293**
**SPKN 1504 EDTR 293**
**TPKN 1603 PDR EE 293**
**TPKN 2204 PDR EE 293**
**TPKN 1603 PDTR 293**
**TPKN 2204 PDTR 293**


**przecinanie**
**parting**
**отрезание**


**LFMX 2/3/4/5/6 294**


**rowkowanie**
**grooving**
**до канавков**


**PTN-22-2.0-0.2 294**
**PTN-22-2.5-0.2 294**
**PTN-22-3.0-0.3 294**
**PTN-25-4.0-0.4 294**
**PTN-25-5.0-0.4 294**
**PTN-25-6.0-0.4 294**

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначения по ISO

toczenie! turning! точение!

## OZNACZENIE PŁYTEK WG ISO / ISO DESIGNATION OF INSERTS / КОДОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЛАСТИН ПО ISO.

PAFANA®

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kształt płytki<br>Inserts shape<br>Форма пластины | Kąt przyłożenia<br>Normal clearance<br>Задний угол | Dokładność płytki<br>Tolerance class<br>Класс точности | Geometria powierzchni natarcia.<br>Geometry of rake face.<br>Геометрия - передняя поверхность. | Wielkość płytki<br>Inserts size<br>Длина режущей кромки | Grubość płytki<br>Inserts thickness<br>Толщина пластины | Naroże<br>Insert corner<br>Радиус при вершине | Krawędź tnąca<br>Cutting edge<br>Режущая кромка | Kierunek skrawania<br>Cutting direction<br>Направление резания | |
| C | N | M | G | 12 | 04 | 08 | | | CNMG 120408 |

Jedno - albo dwucyfrowy dowolny symbol ( cyfry lub litery ); wg wyboru producenta, musi być oddzielony od poprzedzających go symbol za pomocą myślnika ( - ).
Manufacturer's optional symbol consisting of maximum three characters ( numbers or letters ); shall be separated from the standardised designation by a dash ( - ).
Особое обозначение изготовителя одно или двухзначное

**C**

Kształt płytki
Inserts shape
Форма пластины

H, O, P, S, T, C (80°), D (55°), E (75°), M (86°), V (35°), W (80°), B (82°), K (55°), A (85°), L, R

**N**

Kąt przyłożenia
Normal clearance
Задний угол

| | |
|---|---|
| A | 3° |
| B | 5° |
| C | 7° |
| D | 15° |
| E | 20° |
| F | 25° |
| G | 30° |
| N | 0° |
| P | 11° |

For other clearances requiring special specification

Dla innych kątów przyłożenia wymagane są dokładne dane

Специальная

Symbol. = O

**M**

Dokładność płytki
Tolerance class
Класс точности




| d | m | s |
|---|---|---|
| Tol. [mm] | | |
| ±0,025 | ±0,005 | ±0,025 |
| A [1] | | |
| ±0,013 | ±0,005 | ±0,025 |
| F [1] | | |
| ±0,025 | ±0,013 | ±0,025 |
| C [1] | | |
| ±0,013 | ±0,013 | ±0,025 |
| H | | |
| ±0,025 | ±0,025 | ±0,025 |
| E | | |
| ±0,025 | ±0,025 | ±0,013 |
| G | | |
| ±0,05 ) | ±0,005 | ±0,025 |
| a ±0,15 ) 2 ) | J [1] | |
| ±0,05 ) | ±0,013 | ±0,025 |
| a ±0,15 ) 2 ) | K [1] | |
| ±0,05 ) | ±0,025 | ±0,025 |
| a ±0,15 ) 2 ) | L [1] | |
| ±0,08 ) | ±0,025 | ±0,013 |
| a ±0,15 ) 2 ) | M | |
| ±0,08 ) | ±0,025 | |
| a ±0,20 ) 2 ) | N | |
| ±0,13 ) | ±0,135 | |
| a ±0,38 ) 2 ) | U | |

1.Płytki ze szlifowanym ścinem
Inserts with ground minor cutting edges
Шлифованная фаска

2.Według wielkości płytek
Dependent upon insert size
По величине пластины

**G**

Geometria powierzchni natarcia.
Geometry of rake face.
Геометрия - передняя поверхность.

N, R, F, A, M, G, W (β=40° - 60°), T (β=40° - 60°), Q (β=40° - 60°), U (β=40° - 60°), B (β=70° - 90°), H (β=70° - 90°), C (β=70° - 90°), J (β=70° - 90°)

X Wykonanie specjalne
Special execution
Выпаянное специальное

**12**

Wielkość płytki
Inserts size
Длина режущей кромки




Wartości podane w mm. Cyfry po przecinku nie brane pod uwagę. Przy liczbie jednocyfrowej dodawane jest "0" na przodzie (np.09 dla 9,52mm ).

Values given in mm. Disregard any decimals. When the resulting symbol has only one digit, it shall be preceded by "0" (e.g. 09 for 9,52mm ).

Цифры после запятая не будут браные во внимание. При одноцифровой добавляные есть "0" на перёди (пр. 09 для 9,52мм)

**04**

Grubość płytki
Inserts thickness
Толщина пластины




| | |
|---|---|
| s=1,59 | Symb.:01 |
| s=1,98 | Symb.:T1 |
| s=3,18 | Symb.:03 |
| s=3,97 | Symb.:T3 |

**08**

Naroże
Insert corner
Радиус при вершине

a) Narożе zaokrąglone
Rounded corners
Скругленная вершина

r w in,en ( 1/10 ) mm

R

b) Płytka okrągła
Round inserts
Круглая пластина

"00" dla średnic w wymiarze calowym przeliczonej na mm; "MO" dla średnic w miarze metrycznej

Symbol: "00" for inserts with inch dimensions converted into mm; "MO" for inserts with metric diameters

"00" для диаметров в размере дюймовой системы пересчитанных на мм; "MO" для диаметров в размере метрической

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

1 2

| | |
|---|---|
| A= 45° | A= 3° |
| D= 60° | B= 5° |
| E= 75° | C= 7° |
| F= 85° | D=15° |
| P= 90° | E=20° |
| Z= X | F=25° |
| | G=30° |
| X - inne kąty | N= 0° |
| other angle | P=11° |
| иные углы | Z= X |

**8**

Krawędź tnąca
Cutting edge
Режущая кромка

Ostra
Sharp edge
Острая

Zaokrąglona
Rounded edge
Скруглённая

Ze ścinem
Camfered edge
С фаской

Ze ścinem i zaokrąglona
Camfered edge
Скругленная с фаской

**9**

Kierunek skrawania
Cutting direction
Направление резания

Prawy
Right hand cutting
Правое

Lewy
Left hand cutting.
Левое

Prawy i lewy
Reight and left hand cutting.
Правое и левое

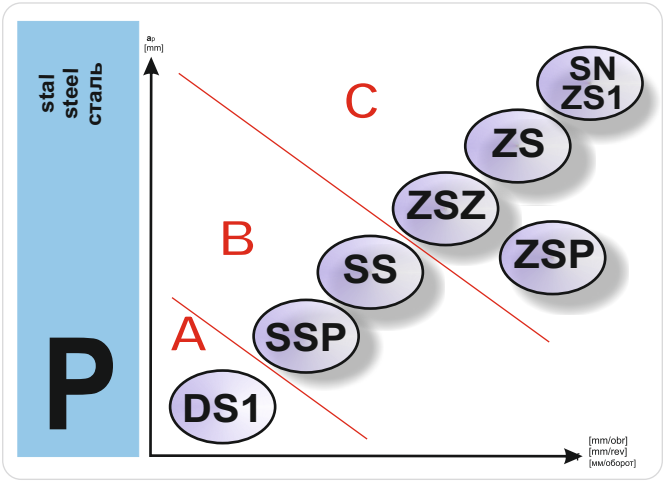
**10**

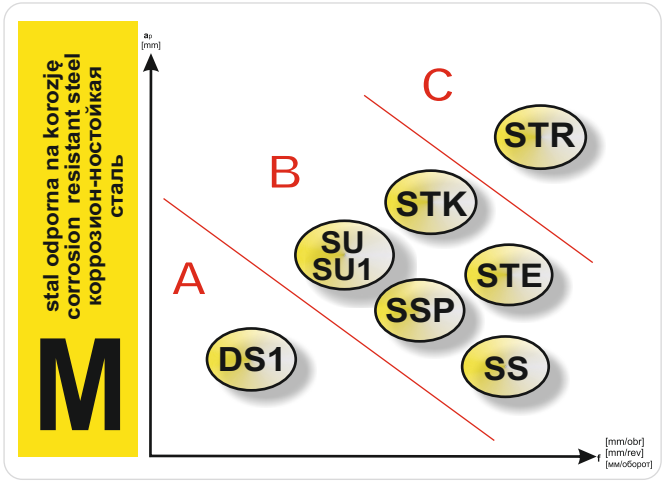
CNMG 120408

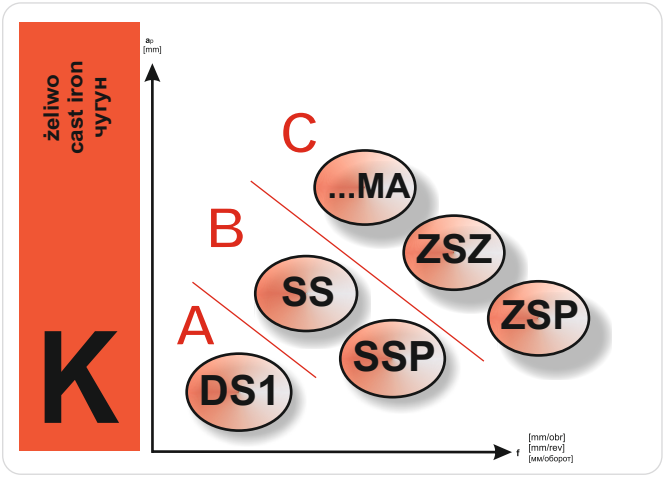
Przykład / Example
Пример

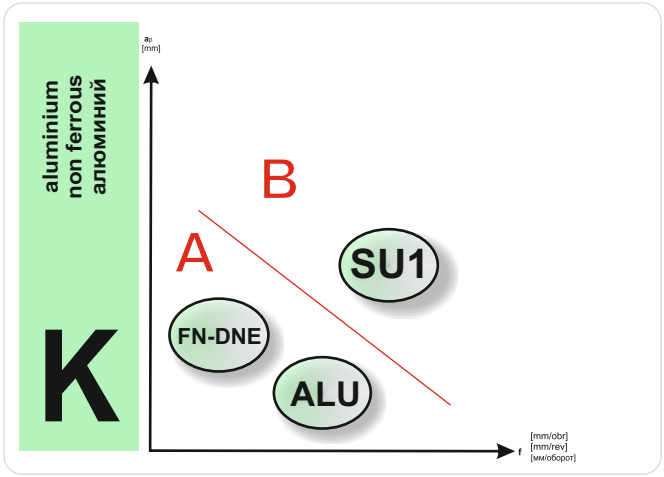
toczenie! turning! точение!

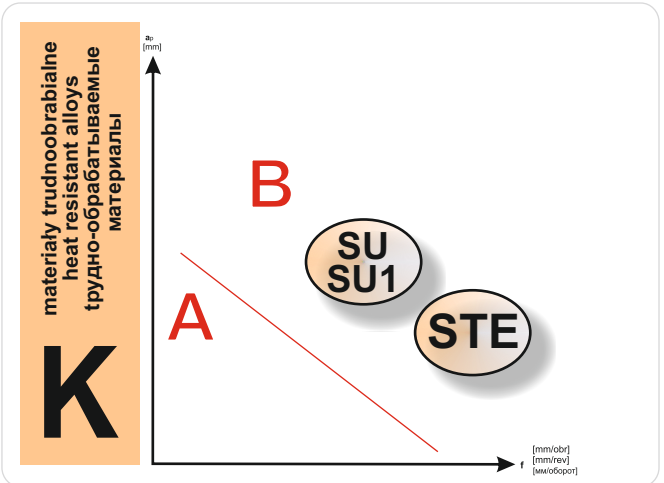
**klasyfikacja łamaczy - zastosowanie** / classification of chipbreakers - application
классификация стружколомов - применение



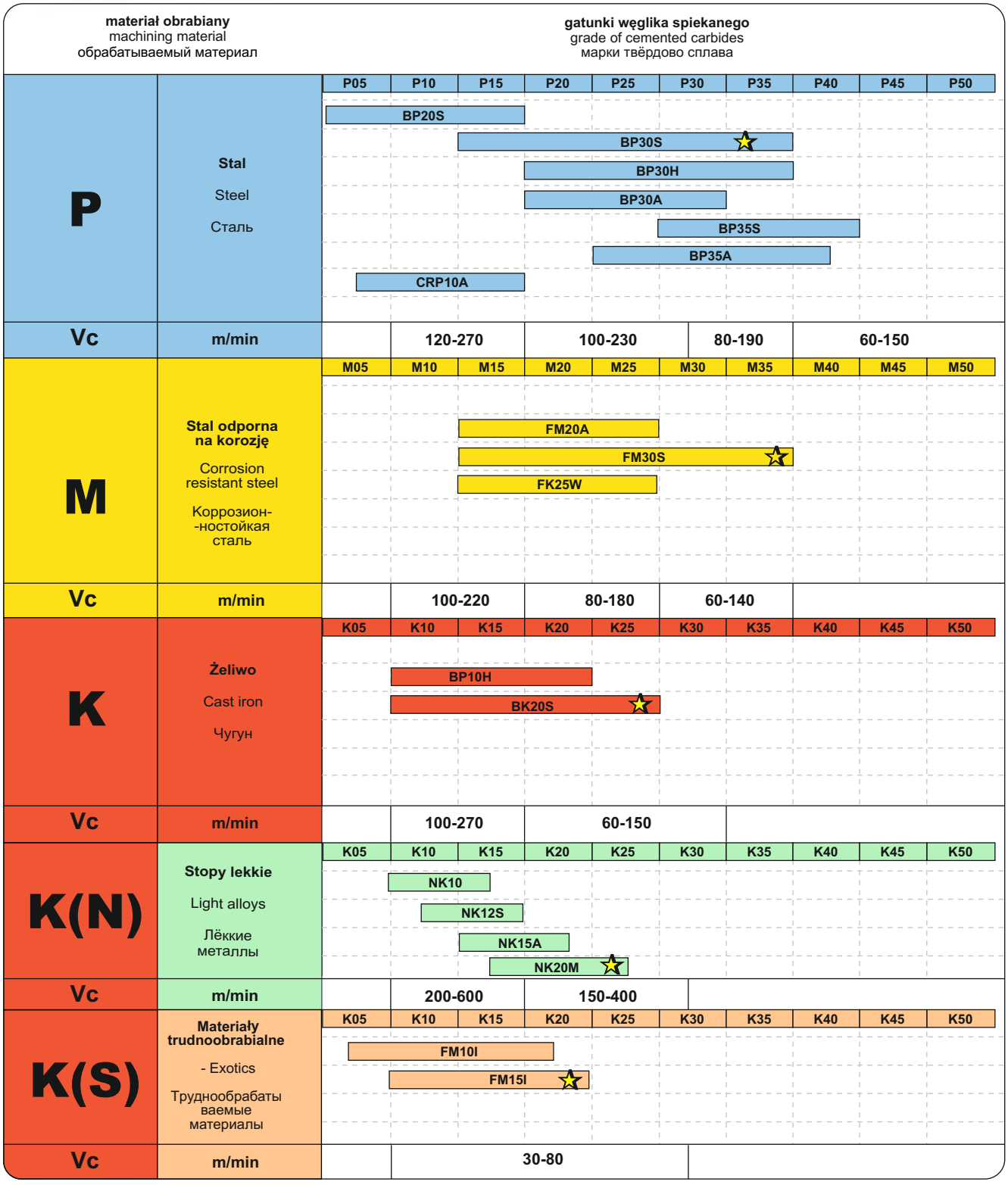
## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

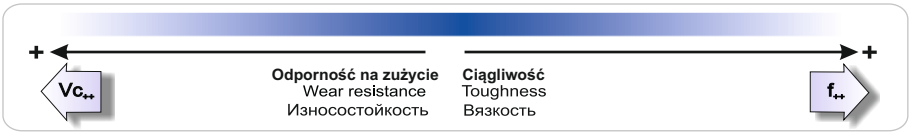
**łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

| **łamacz** chipbreaker стружколом | **zastosowanie** application применение | **gatunki węglika spiekanego** grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | **Vc m/min** |
|---|---|---|---|---|
| **DS1** | **DS1 - obróbka dokładna stali.**<br>DS1- finishing machining of steel.<br>DS1 - чистовая обработка стали. | **P** | **CRP10A** ★ | 160 - 270 |
| **SSP** | **SSP - obróbka średnidokładna stali i żeliwa.**<br>SSP - medium machining - steel and cast iron.<br>SSP - получистовая обработка стали и чугуна. | **P** | **BP20S** | 180 - 400 |
| | | | **BP30S** ★ | 170 - 240 |
| | | | **BP35S** | 170 - 200 |
| | | **K** | **BK20S** ★ | 150 - 400 |
| **SS** | **SS - obróbka średnidokładna stali.**<br>SS - medium machining - steel.<br>SS - получистовая обработка стали. | **P** | **BP30H** | 120 - 270 |
| | | | **BP30A** ★ | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| **ER/EL** | **ER/EL - obróbka średnidokładna stali.**<br>**ER/EL** - medium machining - steel.<br>ER/EL - получистовая обработка стали. | **P** | **BP30A** ★ | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| **ZSS** | **ZSS - obróbka zgrubna stali.**<br>ZSS - roughing machining - steel.<br>ZSS - черновая обработка стали. | **P** | **BP30S** ★ | 170 - 240 |
| **ZS** | **ZS - obróbka zgrubna stali i staliw - zalecany do tokarek karuzelowych.**<br>ZS - roughing machining - steel, cast steel - recommended for vertical lathe.<br>ZS - черновая обработка стали и литой стали -рекомендуется для токарно-карусельных станков. | **P** | **BP30A** ★ | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| **SN-ZS1** | **SN-ZS1 - obróbka ciężka i bardzo ciężka stali.**<br>**SN**-ZS1 - heavy and extremely heavy machining - steel.<br>**SN**-ZS1 - тяжелая и сверхтяжелая обработка стали. | **P** | **BP30A** ★ | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| **DNP** | **DNP - obróbka dokładna stali odpornej na korozję.**<br>DNP- finishing machining for corrosion resistant steel.<br>DNP - чистовая обработка коррозионностойкой стали. | **M** | **FM20A** ★ | 150 - 200 |
| **FN-DNE** | **FN-DNE - obróbka dokładna stopów lekkich - lekkie skrawanie.**<br>FN-DNE - finishing machining of non ferrous alloys - light cutting.<br>FN-DNE - чистовая обработка лёгких металлов - лёккая обработка. | **K(N)** | **NK20M** ★ | 150 - 400 |
| **STK** | **STK - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję.**<br>**STK** - medium machining for corrosion resistant steel.<br>**STK** - среднетонкая обработка коррозионностойкой стали. | **M** | **FM30S** ★ | 120 - 250 |
| **STR** | **STR - obróbka zgrubna stali odpornej na korozję.**<br>**STR** - roughing machining for corrosion resistant steel.<br>**STR** - чернова обработка коррозионностойкой стали. | **M** | **FM30S** ★ | 120 - 250 |
| **SU/SU1** | **SU/SU1 - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję.**<br>SU/SU1 - medium machining - corrosion resistant steel.<br>SU/SU1 - получистовая обработка коррозионностойкой стали. | **M** | **FK25W** ★ | 100 - 220 |
| **ZSP** | **ZSP - obróbka lekko zgrubna żeliwa.**<br>**ZSP** - light roughing machining of cast iron.<br>**ZSP** - лёкка чернова обработка чугуна. | **K** | **BK20S** ★ | 150 - 400 |
| **ZSZ** | **ZSZ - obróbka zgrubna stali przy obróbce przerywanej dla płytek dwustronnych.**<br>ZSZ - roughing machining - steel at the interrupted machining for reversible inserts.<br>ZSZ - черновая обработка стали при прерывистой обработке для двусторонних пластин. | **P** | **BP30A** ★ | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| | | **K** | **BP10H** | 180 - 300 |
| **STE** | **STE - obróbka średniodokładna materiałów trudnoobrabialnych.**<br>STE - medium machining - exotics.<br>STE - получистовая обработка труднообрабатываемых (экзотических) материалов. | **K(S)** | **FM10I** | 30 - 120 |
| | | | **FM15I** ★ | 30 - 120 |
| **.NMA** | **(.NMA) - obróbka zgrubna żeliwa.**<br>**(.NMA)** - roughing machining of cast iron.<br>**(.NMA)** - чернова обработка чугуна. | **K** | **BP10H** ★ | 180 - 300 |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

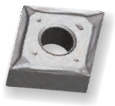
**gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania**
grade of cemented carbide - range of application
марки твёрдово сплава - сфера применения



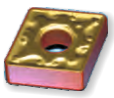



## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

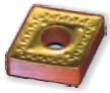



CNMG120404 DS1

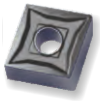
CNMG120408 SSP

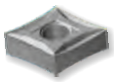

CNMG120408 SS

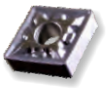
CNMG120408 ZSS

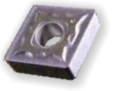

CNMM190612 ZS

CNMM190616 SN-ZS1


CNGP120402 DNP


CNGP120402 FN-DNE


CNMG120408 STK


CNMG120408 STR

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ★ | | | | ★ | | | ★ | | | ★ |
| **CNMG** | 12 | 04 | 04 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 08 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | ● | | | | | | | ● | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 12 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | ● | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 04 | SS | | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 08 | SS | | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 08 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 12 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CNMM** | 19 | 06 | 12 | ZS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **CNMM** | 19 | 06 | 16 | ZS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **CNMM** | 19 | 06 | 16 | SN-ZS1 | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **CNMM** | 19 | 06 | 24 | SN-ZS1 | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| **CNMM** | 25 | 07 | 24 | SN-ZS1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **CNMM** | 25 | 09 | 24 | SN-ZS1 | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **CNGP** | 12 | 04 | 02 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| **CNGP** | 12 | 04 | 04 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| **CNGP** | 12 | 04 | 08 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| **CNGP** | 12 | 04 | 02 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| **CNGP** | 12 | 04 | 04 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| **CNGP** | 12 | 04 | 08 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 08 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| **CNMG** | 12 | 04 | 12 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

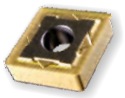
**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

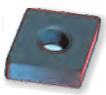
## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

CNMG120408 SU

CNMG120408 ZSP

CNMG120408 ZSZ


CNMG120408 STE


CNMA120408

| oznaczenie designation обозначене | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ★ | | | | ★ | | | ★ | | | ★ |
| CNMG | 12 | 04 | 04 | SU | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | |
| CNMG | 12 | 04 | 08 | SU | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | |
| CNMG | 12 | 04 | 08 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| CNMG | 12 | 04 | 12 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| CNMG | 16 | 06 | 08 | ZSP | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CNMG | 16 | 06 | 12 | ZSP | | | ○ | | | ○ | | | | | | | ○ | | | | | | |
| CNMG | 19 | 06 | 12 | ZSP | | | ○ | | | ○ | | | | | | | ○ | | | | | | |
| CNMG | 19 | 06 | 16 | ZSP | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CNMG | 12 | 04 | 08 | ZSZ | | | | ● | ○ | | ○ | | | | | ● | | | | | | | |
| CNMG | 12 | 04 | 12 | ZSZ | | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| CNMG | 19 | 06 | 08 | ZSZ | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| CNMG | 19 | 06 | 12 | ZSZ | | | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| CNMG | 19 | 06 | 16 | ZSZ | | | | | ● | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| CNMG | 12 | 04 | 04 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ |
| CNMG | 12 | 04 | 08 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ● |
| CNMA | 12 | 04 | 08 | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| CNMA | 12 | 04 | 12 | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| CNMA | 19 | 06 | 12 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |
| CNMA | 19 | 06 | 16 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

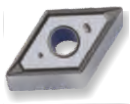
● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

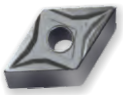
## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины



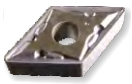

DNMG110404 DS1

DNMG110404 SSP

DNMG110404 SS


DNGP150404 DNP

DNGP150402 FN-DNE


DNMG150608 STK

DNMG150608 STR

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | ☆ | | | ★ | | | | ☆ |
| DNMG | 11 | 04 | 04 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 04 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 11 | 04 | 04 | SSP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 11 | 04 | 08 | SSP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 04 | SSP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 08 | SSP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | ● | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 12 | SSP | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | ● | | | | | | |
| DNMG | 11 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 11 | 04 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 11 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 04 | SS | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | SS | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNGP | 15 | 04 | 04 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DNGP | 15 | 06 | 02 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DNGP | 15 | 06 | 04 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DNGP | 15 | 04 | 08 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DNGP | 15 | 04 | 02 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DNGP | 15 | 04 | 04 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DNGP | 15 | 04 | 08 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DNGP | 15 | 06 | 02 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DNGP | 15 | 06 | 04 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DNGP | 15 | 06 | 08 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DNMG | 11 | 04 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| DNMG | 11 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 12 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |

ISO D 55° PAFANA D DN..

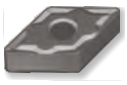
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

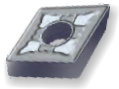
● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

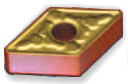
**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

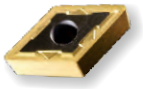
★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

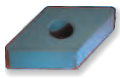
## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


DNMG150404 SU


DNMG150608 ZSP


DNMG150408 ZSZ


DNMG150608 STE


DNMA150608

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | ★ | | | ★ | | | ☆ |
| DNMG | 15 | 04 | 04 | SU | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 08 | SU | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| DNMG | 15 | 04 | 08 | ZSZ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | ZSZ | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 12 | ZSZ | | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DNMG | 15 | 06 | 08 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ● |
| DNMA | 15 | 06 | 08 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |
| DNMA | 15 | 06 | 12 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |

ISO D 55° PAFANA D DN..

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

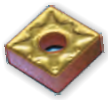
● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

SNMG120408 SSP


SNMG120408 SS

SNMG120408 ZSS

SNMM190612 ZS

SNMM190616 SN-ZS1

SNMG120408 STK

SNMG120404 SU

SNMG120408 ZSP

SNMG120408 ZSZ

SNMG120408 STE

SNMA120408

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ★ | | | | ★ | | | ★ | | | ★ |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 12 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 04 | SS | | | | | ● | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | SS | | | | ○ | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 12 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 19 | 06 | 12 | ZS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 19 | 06 | 16 | ZS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 19 | 06 | 24 | ZS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 25 | 07 | 24 | ZS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 25 | 09 | 24 | ZS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 19 | 06 | 16 | SN-ZS1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 19 | 06 | 24 | SN-ZS1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 25 | 07 | 24 | SN-ZS1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **SNMM** | 25 | 09 | 24 | SN-ZS1 | | | | | ● | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | SU | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| **SNMG** | 15 | 06 | 12 | ZSP | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 19 | 06 | 12 | ZSP | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | ZSZ | | | | | | | ○ | | | | | ● | | | | | | | |
| **SNMG** | 19 | 06 | 12 | ZSZ | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **SNMG** | 12 | 04 | 08 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ● |
| **SNMA** | 12 | 04 | 04 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |
| **SNMA** | 12 | 04 | 08 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |
| **SNMA** | 12 | 04 | 12 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |
| **SNMA** | 19 | 06 | 12 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |
| **SNMA** | 19 | 06 | 16 | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | |

ISO S 90° PAFANA S SNM.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

TNMG160404 SSP

TNMG160404 SS

TNMG160404 ER-EL

TNMG160408 ZSS

TNMG160408 STK

TNMG160408 STR

TNMG160404 SU

TNMG160408 ZSP

TNMG160408 ZSZ

TNMG160408 STE

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ★ | | | | ★ | | | ★ | | | ★ |
| TNMG | 16 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | ○ | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 12 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| TNMG | 22 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 22 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 04 | SS | | | | ○ | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | SS | | | | ● | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 22 | 04 | 04 | SS | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 22 | 04 | 08 | SS | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 04 | ER/EL | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | ER/EL | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 12 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 12 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 04 | SU | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | SU | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | ZSZ | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 12 | ZSZ | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 22 | 04 | 08 | ZSZ | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 22 | 04 | 12 | ZSZ | | | ● | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TNMG | 16 | 04 | 08 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ● |

ISO T 60° PAFANA T TNMG TNMA

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

VNMG16044 SSP

VNMG160404 SS

VNMG160402 DNP

VNGP160402 FN-DNE

VNMG160408 STK

VNMG160408 STE

| oznaczenie designation обозначене | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ☆ | | | | | | ☆ | | | | ☆ | | | ☆ | | | ☆ |
| VNMG | 16 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VNMG | 16 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VNMG | 16 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| VNMG | 16 | 04 | 08 | SS | | | | | ● | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| VNMG | 16 | 04 | 02 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| VNMG | 16 | 04 | 04 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| VNGP | 16 | 04 | 02 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| VNGP | 16 | 04 | 04 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| VNGP | 16 | 04 | 08 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| VNMG | 16 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| VNMG | 16 | 04 | 08 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ● |

ISO V 35°

PAFANA V VNM.

○ - **na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - **dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

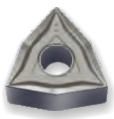
☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

WNMG080404 SSP

WNMG080404 SS

WNMG080408 ZSS


WNGP080408 DNP

WNGP080402 FN-DNE

WNMG080408 STK

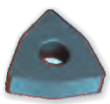
WNMG080408 STR

WNMG060404 SU/SU1

WNMG080408 ZSP

WNMG060408 ZSZ

WNMG080408 STE


WNMA080408

| oznaczenie designation обозначене | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10 | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ★ | | | | ★ | | | ★ | | | ★ |
| WNMG | 06 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 06 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | ● | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 12 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | | | | | ● | | | | | | |
| WNMG | 06 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 06 | 04 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 04 | SS | | | | ○ | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | SS | | | | ○ | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 12 | ZSS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNGP | 08 | 04 | 04 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| WNGP | 08 | 04 | 08 | DNP | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| WNGP | 08 | 04 | 02 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| WNGP | 08 | 04 | 04 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| WNGP | 08 | 04 | 08 | FN-DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| WNMG | 06 | 04 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| WNMG | 06 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 04 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | STK | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 12 | STR | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WNMG | 06 | 04 | 04 | SU | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| WNMG | 06 | 04 | 08 | SU1 | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 04 | SU | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | SU | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 12 | ZSP | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | ZSZ | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 12 | ZSZ | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WNMG | 08 | 04 | 08 | STE | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ● |
| WNMA | 08 | 04 | 08 | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | |
| WNMA | 08 | 04 | 12 | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | |

ISO W 80° PAFANA W WN..

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.**
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **DS1**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **CRP10A**
класс:

**powłoka:**
coat: **CERMET**
покрытие:

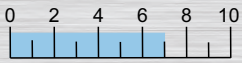
**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co/Ni: 12,2%;**
**WC: 15%;**
**TaNbC: 10%**
**pozostałe węgliki - TiCN:**
balance - TiCN: **62,8%.**
другие карбиды - TiCN:

**Wielkość ziarna:**
Grain size:
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1620**
Твердость:

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.

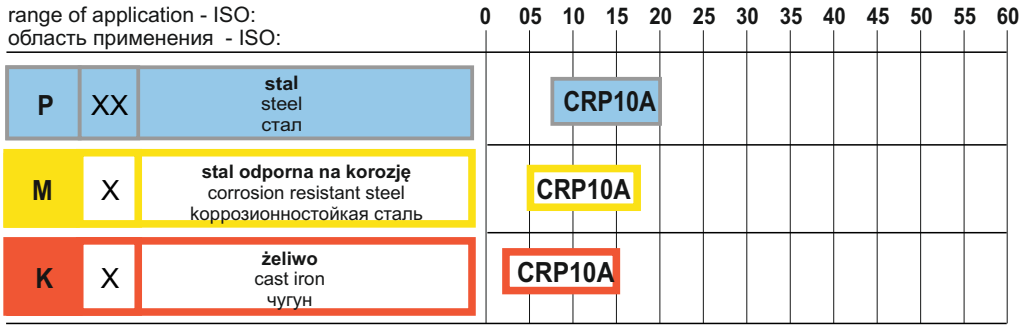
**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.



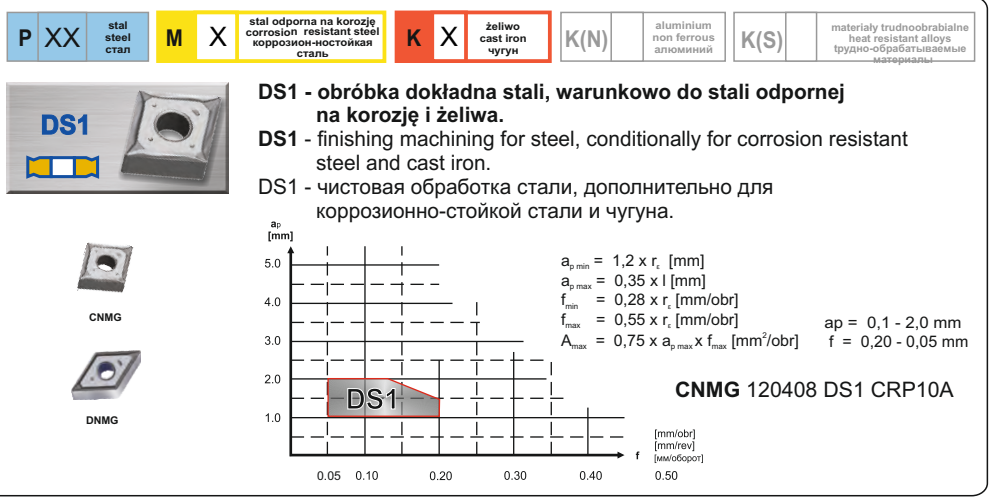

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**DS1 - obróbka dokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.**
**DS1** - finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
DS1 - чистовая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

**CNMG** 120408 DS1 CRP10A

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | CRP10A<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **280-350** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **230-270** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **190-240** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **260-300** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **180-230** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **140-220** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **160-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **160-200** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **230-270** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **170-250** |
| M | X | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **170-240** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **200-240** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **-** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **130-160** |
| K | X | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **-** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **-** |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **220-300** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **180-250** |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **250-350** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **160-250** |

# do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

## łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BP20S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 5,8%;**
**WC: 87,80%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **6.4%.**
другие карбиды:

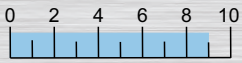
**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1550**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 18,5 µm**

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.

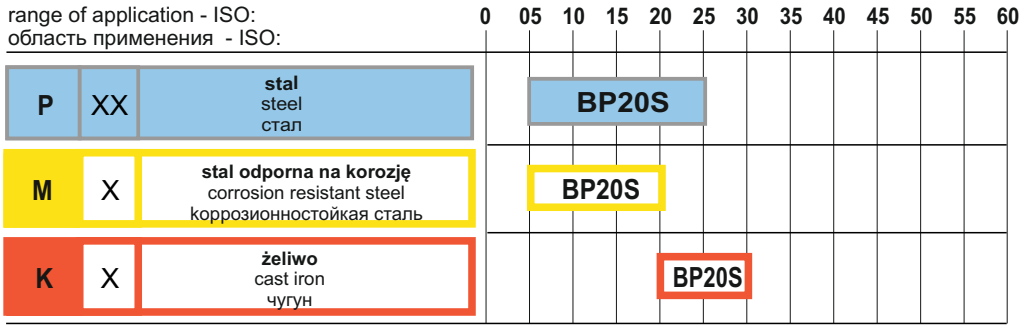
**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.



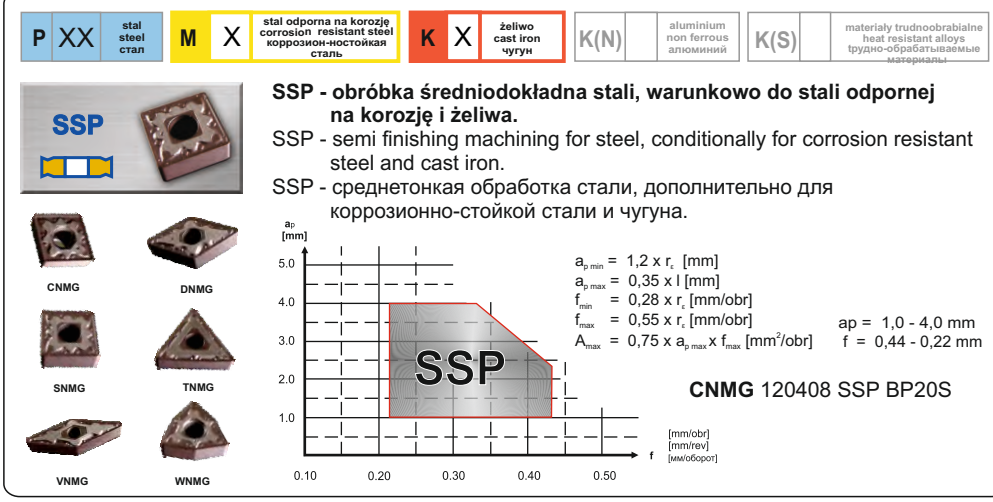

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP20S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | 250-500 |
| | | | wyżarzana / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | 220-400 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | 180-300 |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 180 | 250-400 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 250-300 | 200-320 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 150-280 |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 200 | 180-320 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 120-280 |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna / ferritic / ферритная | 200 | 200-320 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | martenzytyczna / martensitic мартенситная | 325 | 150-280 |
| M | X | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | 220-300 |
| | | | hartowana / quenched / закаленная | austenityczna / austenitic / аустенитная | 180 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | duplex / duplex / duplex | 230-260 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | - |
| K | X | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | 140-370 |
| | | | perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | 140-330 |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 160 | 190-430 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | - | 140-270 |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 130 | 180-520 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | 230 | 150-330 |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:** SSP
chipbreaker:
стружколом:

**gatunek:** BP30S
grade:
класс:

**powłoka:** CVD
coat:
покрытие:

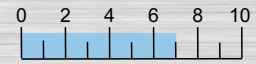
**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 7,0%;**
**WC: 85%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:** 1-2 µm
Grain size:
Размер зерна:

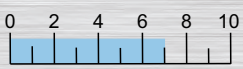
**Twardość:** HV 1450
Hardness:
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 15 µm**

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.



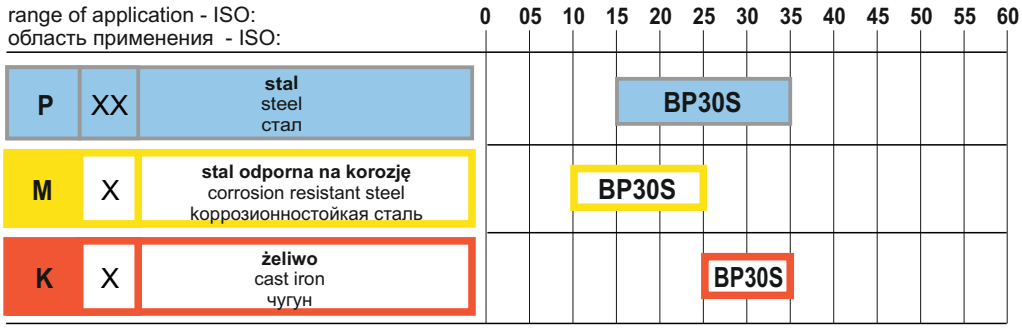

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.



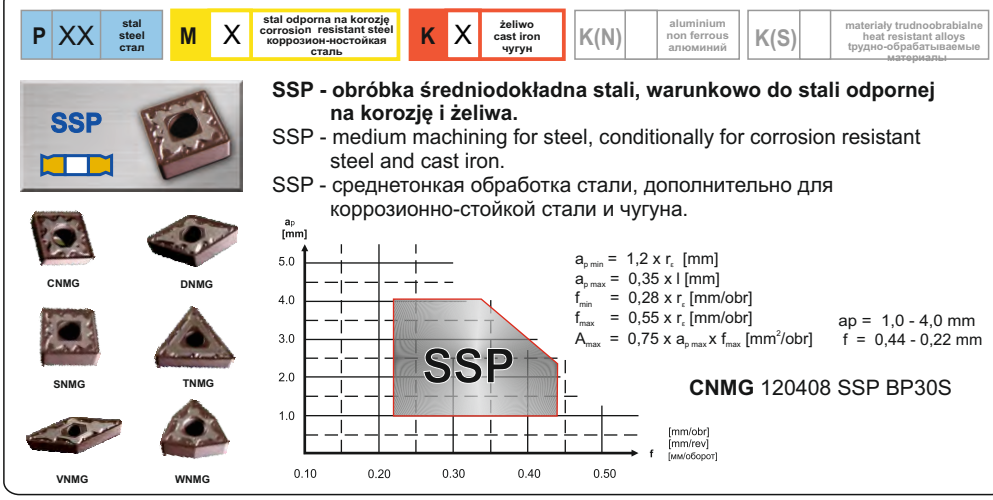

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | 190-290 |
| | | | wyżarzana / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | 170-240 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | 130-200 |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 180 | 170-250 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 250-300 | 100-190 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 80-170 |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 200 | 130-210 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 80-160 |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna / ferritic / ферритная | 200 | 130-220 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | martenzytyczna / martensitic мартенситная | 325 | 110-190 |
| M | X | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | 140-210 |
| | | | hartowana / quenched / закаленная | austenityczna / austenitic / аустенитная | 180 | 100-210 |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | duplex / duplex / duplex | 230-260 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | 70-100 |
| K | X | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | 130-210 |
| | | | perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | 120-200 |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 160 | 120-240 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | - | 120-200 |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 130 | 150-250 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | 230 | 120-200 |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BP35S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

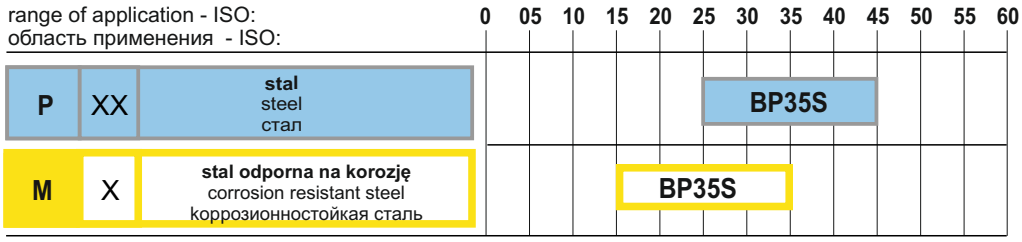
**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 83,6%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **6,8%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

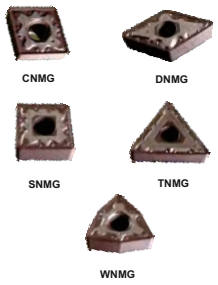
**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+Al203**

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:

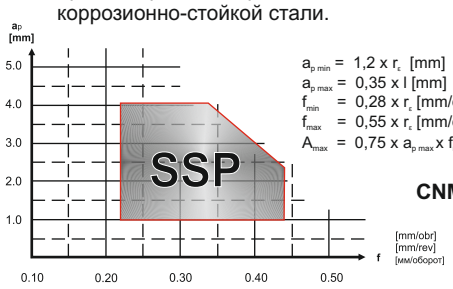



**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

P XX stal steel сталь | M X stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | K żeliwo cast iron чугун | K(N) aluminium non ferrous алюминий | K(S) materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы




**SSP - obróbka średniozgrubna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję.**
SSP - medium roughing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel.
SSP - среднечерновая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 1,0 - 4,0 mm
f = 0,44 - 0,22 mm

**CNMG** 120408 SSP BP35S

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP35S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | **Stal węglowa**<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | - |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **170-190** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | - |
| | | **Stal niskostopowa**<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | - |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **90-150** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | - |
| | | **Stal wysokostopowa**<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **120-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | - |
| | | **Stal nierdzewna**<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **140-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | - |
| M | X | **Stal odporna na korozję**<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **140-200** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **110-190** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **80-150** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **55-75** |

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

# do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

## łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP, ZSZ**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BK20S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 6,0%;**
**TaC: 2,0%**
**WC: 82%;**

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 15,5 µm**

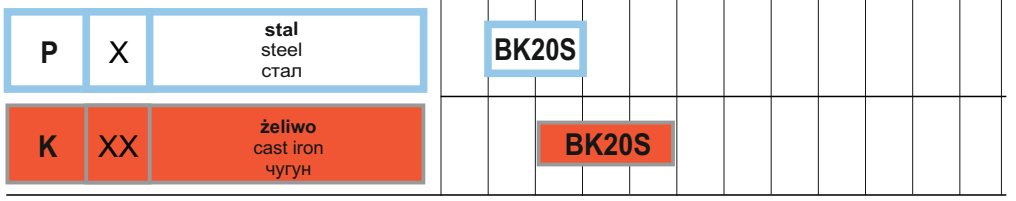
**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

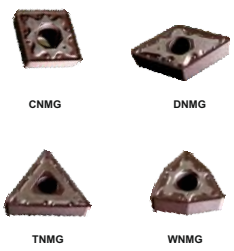
X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

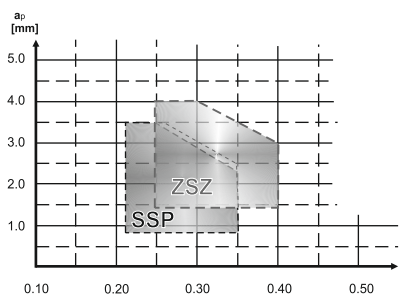
**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

**SSP - obróbka żeliwa, warunkowo do stali.**
**ZSZ - obróbka żeliwa, warunkowo do stali.**
SSP - machining of cast iron, conditionally for steel.
ZSZ - machining of cast iron, conditionally for steel.
SSP - обработка чугуна, дополнительно для стали.
ZSZ - обработка чугуна, дополнительно для стали.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$[mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 0,96 - 3,5 mm
f = 0,22 - 0,35 mm
**CNMG** 120408 SSP BK20S

ap = 1,5 - 4,0 mm
f = 0,25 - 0,40 mm
**CNMG** 120408 ZSZ BK20S

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BK20S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | 230-450 |
| | | | wyżarzana / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | 200-340 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | 160-270 |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 180 | 200-360 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 250-300 | 150-290 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 130-260 |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 200 | 150-290 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 100-260 |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna / ferritic / ферритная | 200 | 160-290 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | martenzytyczna / martensitic мартенситная | 325 | 130-250 |
| K | XX | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | 150-400 |
| | | | perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | 180-350 |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 160 | 200-450 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | - | 160-300 |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 130 | 200-550 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | 230 | 160-350 |

# do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

## łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **ZSS**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BP30S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

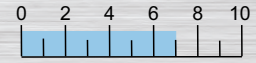
**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 7,0%;**
**WC: 85%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

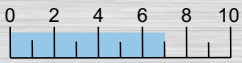
**Twardość:**
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 15 µm**

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.



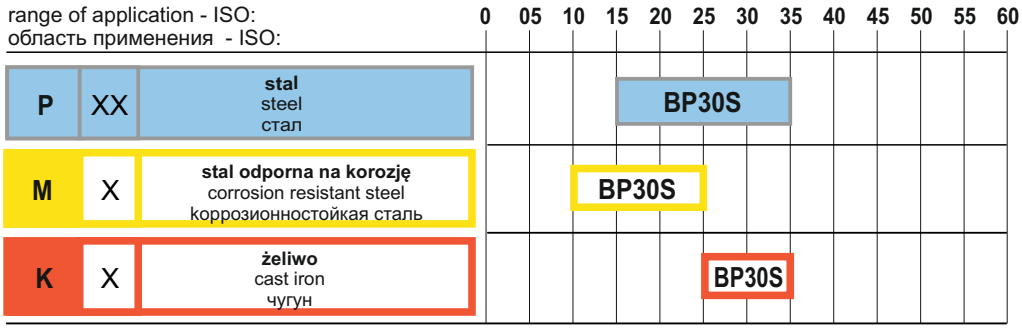

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.



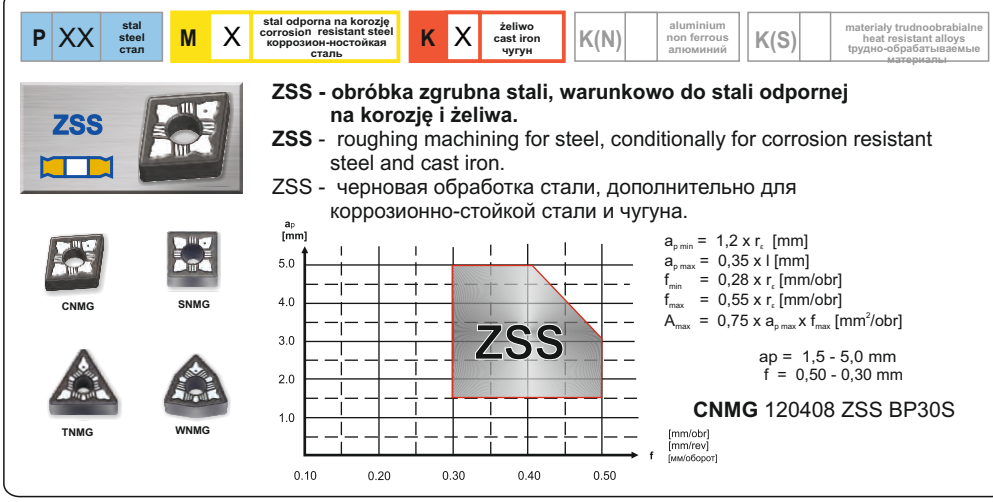

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**ZSS - obróbka zgrubna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.**
**ZSS** - roughing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
ZSS - черновая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 1,5 - 5,0 mm
f = 0,50 - 0,30 mm

**CNMG** 120408 ZSS BP30S

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | 190-290 |
| | | | wyżarzana / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | 170-240 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | 130-200 |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 180 | 170-250 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 250-300 | 100-190 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 80-170 |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 200 | 130-210 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 80-160 |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna / ferritic / ферритная | 200 | 130-220 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | martenzytyczna / martensitic мартенситная | 325 | 110-190 |
| M | X | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | 140-210 |
| | | | hartowana / quenched / закаленная | austenityczna / austenitic / аустенитная | 180 | 100-210 |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | duplex / duplex / duplex | 230-260 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | 70-100 |
| K | X | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | 130-210 |
| | | | perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | 120-200 |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 160 | 120-240 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | - | 120-200 |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 130 | 150-250 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | 230 | 120-200 |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **DNP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **FM20A**
класс:

**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 10,0%;**
**WC: 88%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **2.0%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1560**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiAlN : 2 - 5 µm**

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

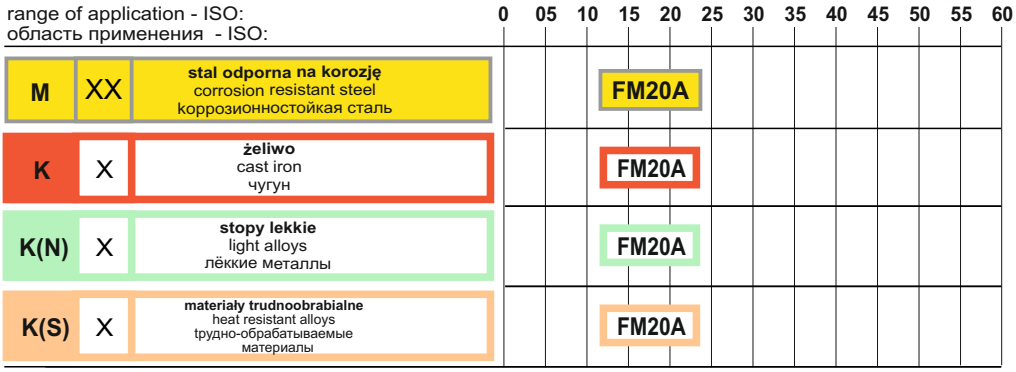
XX XX XX XX XX

**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

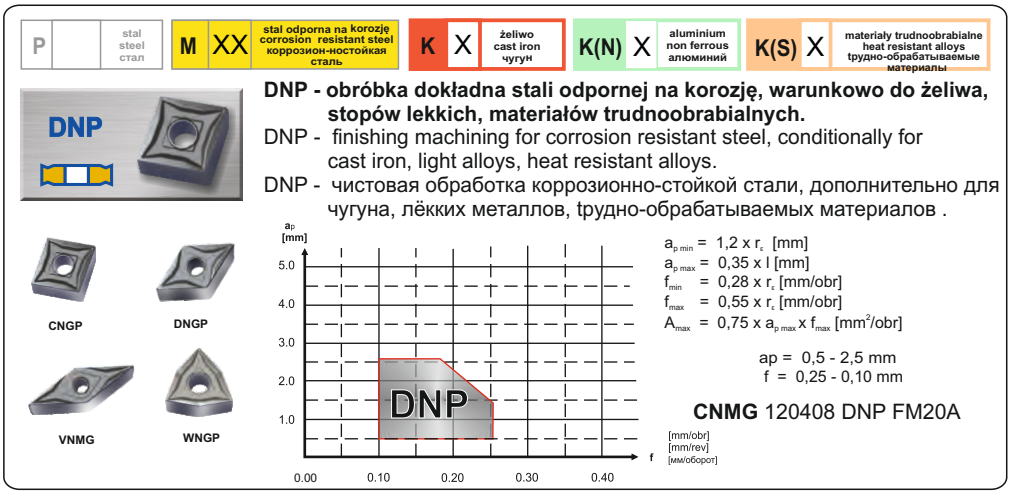
X X X X X

**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**DNP - obróbka dokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do żeliwa, stopów lekkich, materiałów trudnoobrabialnych.**
DNP - finishing machining for corrosion resistant steel, conditionally for cast iron, light alloys, heat resistant alloys.
DNP - чистовая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для чугуна, лёкких металлов, трудно-обрабатываемых материалов .

$a_{p\,min} = 1{,}2 \times r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max} = 0{,}35 \times l$ [mm]
$f_{min} = 0{,}28 \times r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max} = 0{,}55 \times r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max} = 0{,}75 \times a_{p\,max} \times f_{max}$ [mm²/obr]

ap = 0,5 - 2,5 mm
f = 0,25 - 0,10 mm

**CNMG** 120408 DNP FM20A

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM20A<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M | XX | **Stal odporna na korozję**<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **150-200** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **120-200** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **90-160** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **60-80** |
| K | X | **Żeliwo szare**<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **120-160** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **90-130** |
| | | **Żeliwo sferoidalne**<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **120-160** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **120-180** |
| | | **Żeliwo ciągliwe**<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **140-220** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **110-160** |
| K(N) | X | **Stopy lekkie**<br>Light alloys<br>Лёкие металлы | | | 100 | **100-400** |
| | | | | | 130 | **100-400** |
| | | | | | 90 | **100-600** |
| | | | | | 100 | **100-400** |
| K(S) | X | **Trudnoobrabialne**<br>Heat resistant alloys<br>Труднообрабатываемые материалы | **Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe | | 200 | **20-50** |
| | | | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | | 280 | **20-50** |
| | | | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | | 250 | **15-40** |
| | | | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | | | **20-35** |
| | | | **Stopy tytanu /** Titanium alloys / Сплавы титана | | $R_m$ 440* | **80-140** |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **STK**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **FM30S**
класс:

**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 86,4%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiN / TiAlN: 6 µm**

**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

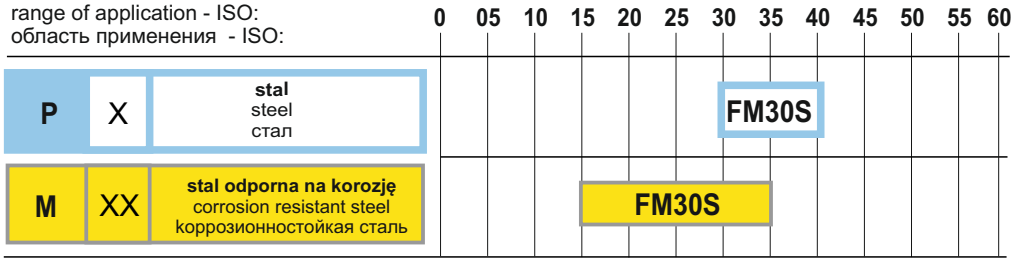
| XX | XX | XX | XX | XX |
|---|---|---|---|---|

**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|

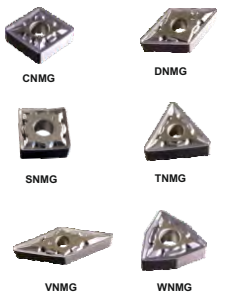
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

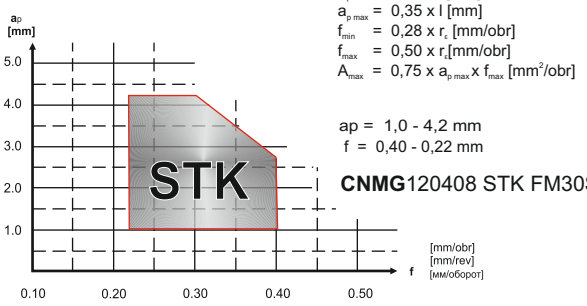
**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

**STK - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.**
STK - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
STK - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,50 x $r_\varepsilon$[mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [mm²/obr]

ap = 1,0 - 4,2 mm
f = 0,40 - 0,22 mm

**CNMG**120408 STK FM30S

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **120-280** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **130-250** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **100-180** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **130-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **60-180** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **50-150** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **80-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **40-140** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **100-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **80-150** |
| M | XX | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **120-250** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic аустенитная | 180 | **100-220** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex duplex | 230-260 | **60-160** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная | 330 | **40-100** |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

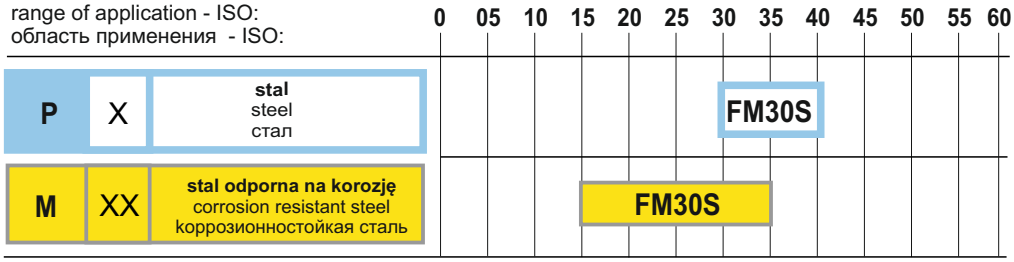
### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **STR**
стружколом:

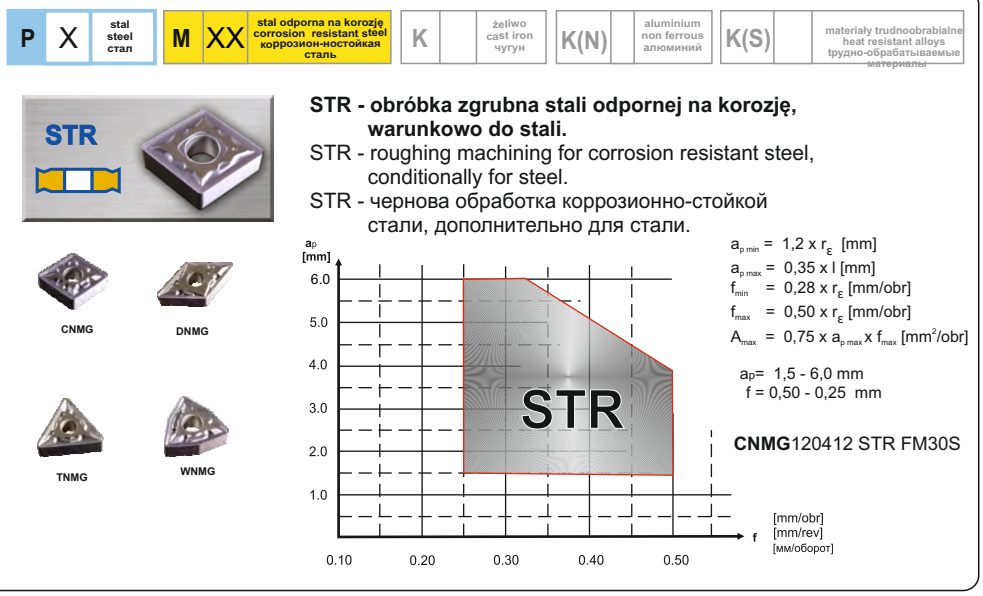
**gatunek:**
grade: **FM30S**
класс:

**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 86,4%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiN / TiAlN: 6 µm**

**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **120-280** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **130-250** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **100-180** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **130-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **60-180** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **50-150** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **80-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **40-140** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **100-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **80-150** |
| M | XX | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **120-250** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic аустенитная | 180 | **100-220** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex duplex | 230-260 | **60-160** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная | 330 | **40-100** |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **ZSP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BK20S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 6,0%;**
**TaC: 2,0%**
**WC: 82%;**

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 15,5 µm**

**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

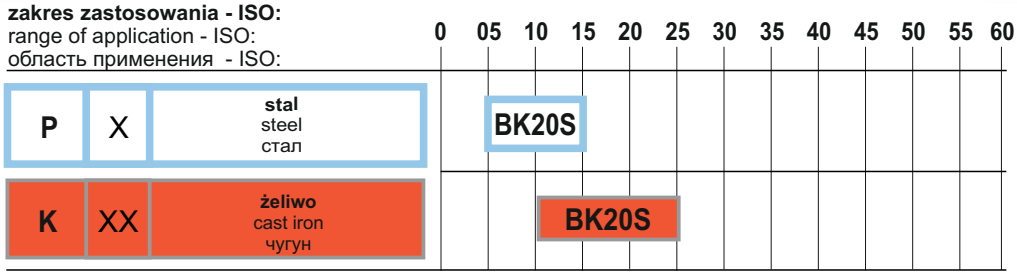
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XX | XX | XX | XX | XX |

**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X |

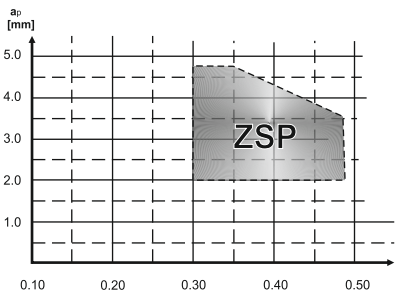
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

**ZSP - obróbka lekko zgrubna żeliwa, warunkowo do stali.**
ZSP - light roughing machining of cast iron, conditionally for steel.
ZSP - лёкка чернова обработка чугуна, дополнительно для стали.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$[mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 2,0 - 4,8 mm
f = 0,48 - 0,30 mm

**CNMG** 120408 ZSP BK20S

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BK20S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | **Stal węglowa**<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **230-450** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **200-340** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **160-270** |
| | | **Stal niskostopowa**<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **200-360** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **150-290** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **130-260** |
| | | **Stal wysokostopowa**<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **150-290** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **100-260** |
| | | **Stal nierdzewna**<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **160-290** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **130-250** |
| K | XX | **Żeliwo szare**<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **150-400** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **180-350** |
| | | **Żeliwo sferoidalne**<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **200-450** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **160-300** |
| | | **Żeliwo ciągliwe**<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **200-550** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **160-350** |

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker:
стружколом: **STE**

**gatunek:**
grade: **FM10I, FM15I**
класс:

**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 6,0%;**
**WC: 94%.**

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **0,8 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1820**
Твердость:

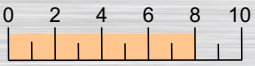
**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**

**FM10I** (Ti,Al)N: 4 µm
**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

**FM15I** TiN+ (Ti,Al)N+TiN : 4 µm
**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.



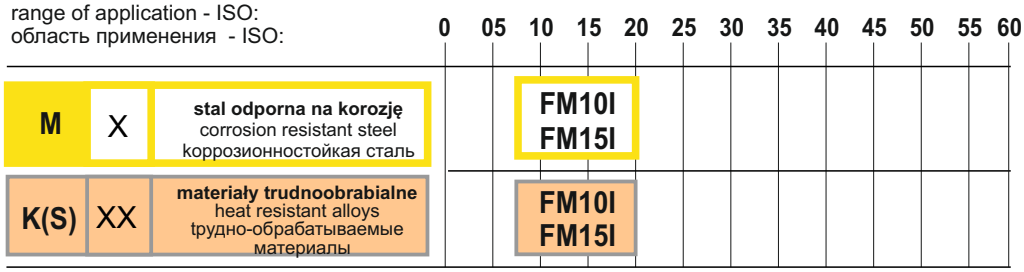

| XX | XX | XX | XX | XX |
|---|---|---|---|---|

**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

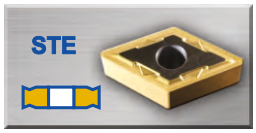
| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|

**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

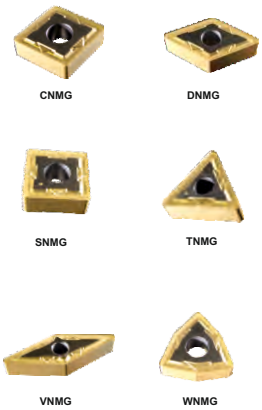
**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:

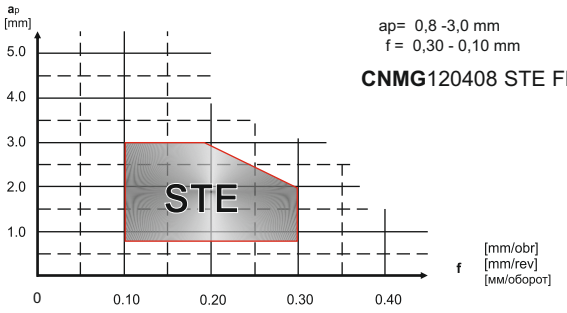



**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**STE - obróbka średniodokładna materiałów trudnoobrabialnych INCONEL, HASTELLOY, warunkowo do stali odpornej na korozję.**
STE - medium machining for heat resistant alloys INCONEL, HASTELLOY, conditionally for corrosion resistant steel.
STE - среднетонкая обработка труднообрабатываемых материалов INCONEL, HASTELLOY, - дополнительно для коррозионно-стойкой стали.




ap= 0,8 -3,0 mm
f = 0,30 - 0,10 mm

**CNMG**120408 STE FM15I

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

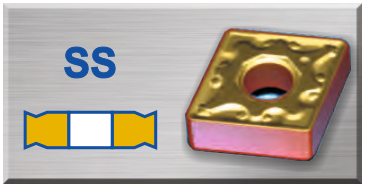
| Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав | | Twardość Hardness Твердость HB | FM15I Vc ( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **M** | **X** | **Stal odporna na korozję** Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **130-220** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic аустенитная | 180 | **120-180** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex duplex | 230-260 | **50-90** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная | 330 | **-** |
| **K(S)** | **XX** | **Trudnoobrabialne** Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы | **wyżarzane** / annealed / отожженные | **Baza Fe** / Fe - base На основе Железа Fe | 200 | **80-120** |
| | | | **hartowane** / hardened / закаленные | **Baza Fe** / Fe - base На основе Железа Fe | 280 | **60-100** |
| | | | **wyżarzane** / annealed / отожженные | **Baza Nikiel lub Kobalt** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта | 250 | **35-90** |
| | | | **hartowane** / hardened / закаленные | **Baza Nikiel lub Kobalt** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта | 30-58 HRC | **30-50** |
| | | | **lane** / cast / литые | **Baza Nikiel lub Kobalt** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта | 1500-2000 N/mm² | **30-45** |
| | | Stopy tytanu Titanium alloys Сплавы титана | | **Czysty tytan** / Pure titanium Чистый титан | $R_m$ 440* | **70-120** |
| | | | | **Stopy alfa + beta** / alfa + beta alloys Альфа + бета сплавы | $R_m$ 1050* | **40-70** |

* $R_m$- twardość mierzona w Mpa / ultimate lensile strength, measured in Mpa / Твердость в МРа

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

**łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania**
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

P XX stal steel сталь | M X stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | K X żeliwo cast iron чугун | K(N) aluminium non ferrous алюминий | K(S) materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы




**SS - obróbka średnidokładna stali, staliw i warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa.**
SS - medium machining - steel, stainless steel, cast steel and conditionally for corrosion resistant steel, cast iron.
SS - получистовая обработка стали, литой стали и дополнительно для коррозион-ностойкая стали, чугуна.

CNMG120408 SS BP35A

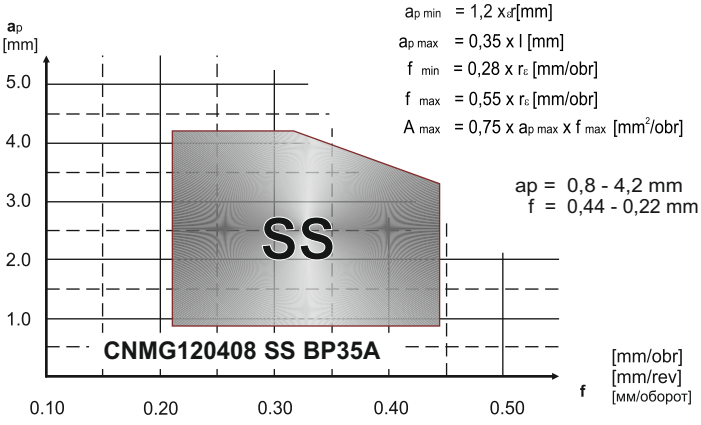

DNMG110404 SS

SNMG120408 SS

TNMG160404 SS

VNMG160404 SS

WNMG080404 SS




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 0,8 - 4,2 mm
f = 0,44 - 0,22 mm

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **SS**

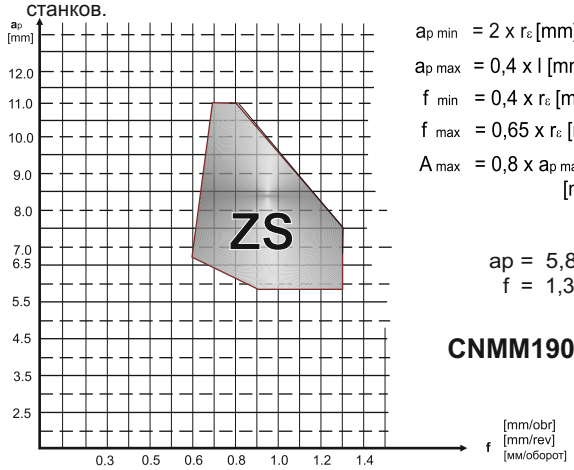
**gatunek:** grade: класс: **BP30H, BP30A, BP35A**

P XX stal steel сталь | M X stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | K X żeliwo cast iron чугун | K(N) aluminium non ferrous алюминий | K(S) materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы

**ZS - obróbka zgrubna stali, staliw i warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa - zalecany do tokarek karuzelowych.**
ZS - roughing machining - steel, cast steel and conditionally for for corrosion resistant steel, cast iron - recommended for vertical lathe.
ZS - черновая обработка стали, литой стали и дополнительно для коррозион-ностойкая стали, чугуна -рекомендуется для токарно-карусельных станков.


CNMM190612 ZS

SNMM190612 ZS




$a_{p\,min}$ = 2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,4 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,4 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,65 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,8 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 5,8 - 11,0 mm
f = 1,30 - 0,60 mm

**CNMM190612 ZS BP35A**

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **ZS**

**gatunek:** grade: класс: **BP30A, BP35A**

XX XX XX XX XX - **zastosowanie główne** - main application - основное применение

X X X X X - **zastosowanie warunkowe** - conditional application - дополнительное применение

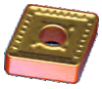
## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

**łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania**
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания



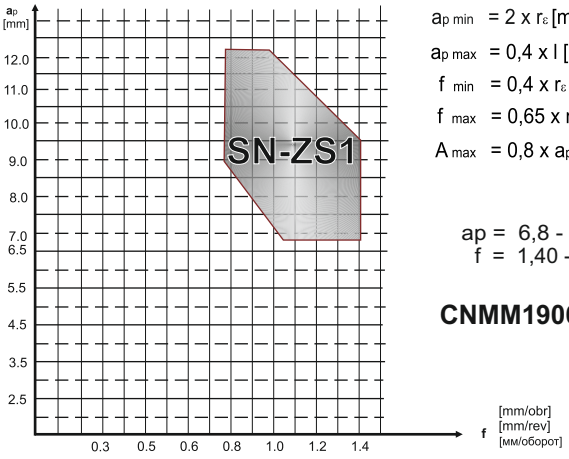
| P XX | M | K X | K(N) | K(S) |
|---|---|---|---|---|
| stal steel сталь | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | żeliwo cast iron чугун | aluminium non ferrous алюминий | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |

**SN-ZS1 - obróbka ciężka i bardzo ciężka stali, staliw, warunkowo do żeliwa.**
SN-ZS1 - heavy and extremely heavy machining of steel, cast steel, conditionally for cast iron
SN-ZS1 - тяжелая и сверхтяжелая обработка стали, литой стали, дополнительно для чугуна.



CNMM190616 SN-ZS1

SNMM190616 SN-ZS1




$a_{p\,min}$ = 2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,4 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,4 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,65 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,8 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

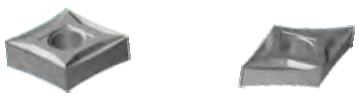
ap = 6,8 - 12,6 mm
f = 1,40 - 0,78 mm

**CNMM190616 SN-ZS1**

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **SN-ZS1**
**gatunek:** grade: класс: **BP30A, BP35A**

| P | M | K | K(N) XX | K(S) |
|---|---|---|---|---|
| stal steel сталь | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | żeliwo cast iron чугун | aluminium non ferrous алюминий | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |

**FN-DNE - obróbka dokładna - lekkie skrawanie - aluminium.**
FN-DNE - finishing machining - light cutting- aluminium.
FN-DNE - чистовая обработка - лёккая обработка - алюминий.



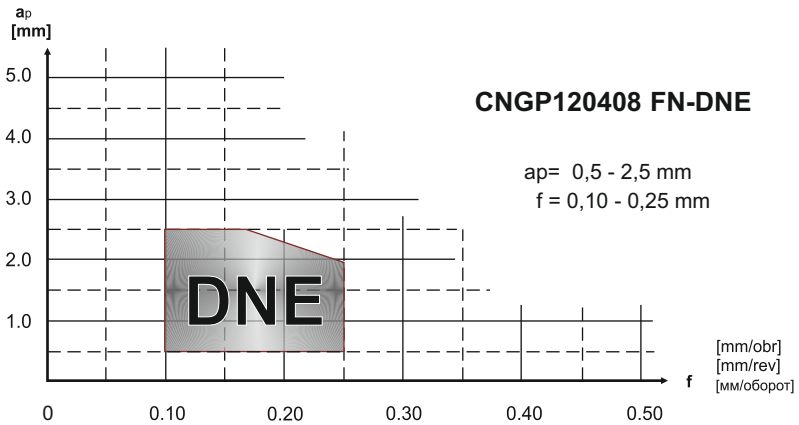
CNGP120402 FN-DNE



DNGP150402 FN-DNE

VNGP160402 FN-DNE

WNGP080402 FN-DNE




**CNGP120408 FN-DNE**

ap= 0,5 - 2,5 mm
f = 0,10 - 0,25 mm

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **DNE**
**gatunek:** grade: класс: **NK10, NK20M**

XX XX XX XX XX - **zastosowanie główne** - main application - основное применение

X X X X X - **zastosowanie warunkowe** - conditional application - дополнительное применение

## do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

**łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania**
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

| P | X | stal steel сталь |
|---|---|---|

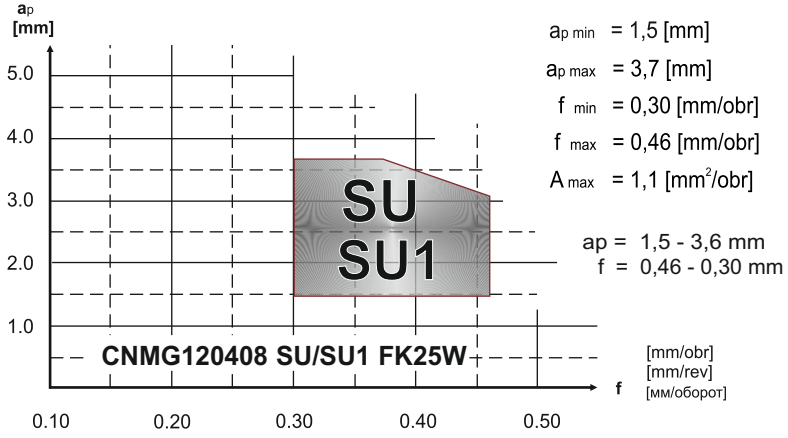
| M | XX | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь |
|---|---|---|

| K | | żeliwo cast iron чугун |
|---|---|---|

| K(N) | X | aluminium non ferrous алюминий |
|---|---|---|

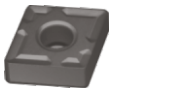
| K(S) | X | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |
|---|---|---|

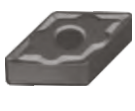
**SU/SU1 - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali, stopów lekkich i materiałów trudnoobrabialnych.**
SU/SU1 - medium machining - corrosion resistant steel, conditionally for steel, non-ferrous alloys and exotics.
SU/SU1 - получистовая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали, лёкких металлов и труднообрабатываемых материалов.




$a_{p\,min}$ = 1,5 [mm]
$a_{p\,max}$ = 3,7 [mm]
$f_{min}$ = 0,30 [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,46 [mm/obr]
$A_{max}$ = 1,1 [mm²/obr]

ap = 1,5 - 3,6 mm
f = 0,46 - 0,30 mm


CNMG120408 SU/SU1


DNMG150404 SU/SU1

SNMG120404 SU/SU1

TNMG160404 SU

WNMG060404 SU/SU1

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **SU/SU1**
**gatunek:** grade: класс: **FK25W**

| P | XX | stal steel сталь |
|---|---|---|

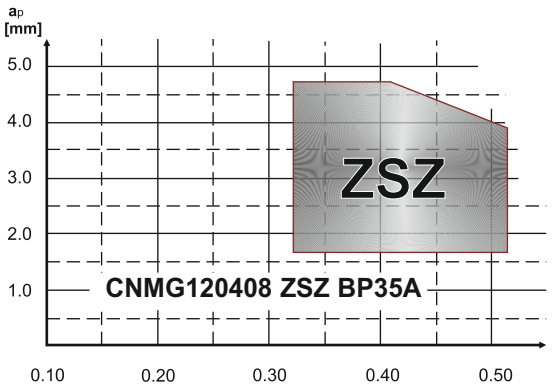
| M | | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь |
|---|---|---|

| K | X | żeliwo cast iron чугун |
|---|---|---|

| K(N) | | aluminium non ferrous алюминий |
|---|---|---|

| K(S) | | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |
|---|---|---|

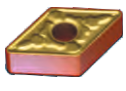
**ZSZ - obróbka zgrubna stali warunkowo do żeliw sferoidalnych przy obróbce przerywanej dla płytek dwustronnych.**
ZSZ - roughing machining - steel conditionally for spheroidal cast iron at the interrupted machining for reversible inserts.
ZSZ - черновая обработка стали дополнительно для сфероидального чугуна при прерывистой обработке для двусторонних пластин.




$a_{p\,min}$ = 2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,4 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,4 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,65 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,8 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [mm²/obr]

ap = 1,7 - 4,7 mm
f = 0,52 - 0,33 mm

CNMG120408 ZSZ


DNMG150408 ZSZ

SNMG120408 ZSZ

TNMG160408 ZSZ

WNMG060408 ZSZ

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **ZSZ**
**gatunek:** grade: класс: **BP30H, BP30A, BP35A**

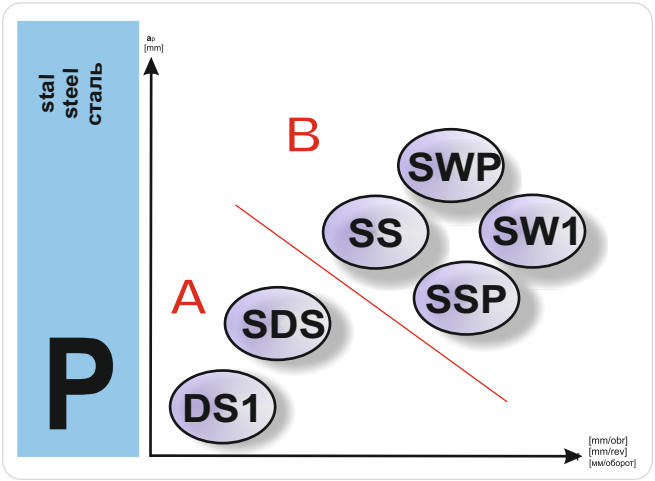
| XX | XX | XX | XX | XX |
|---|---|---|---|---|

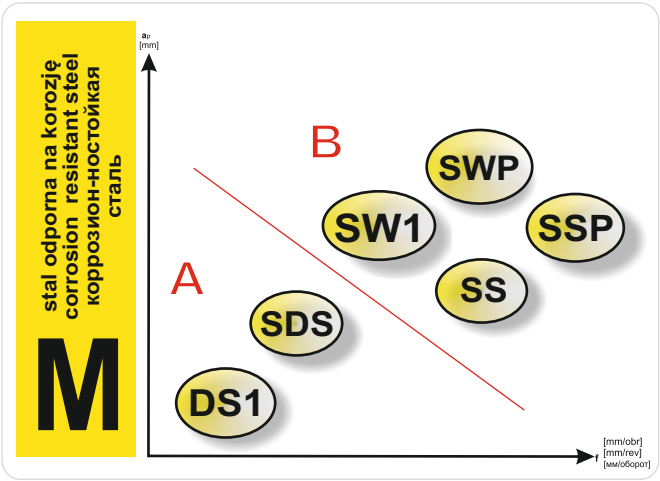
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

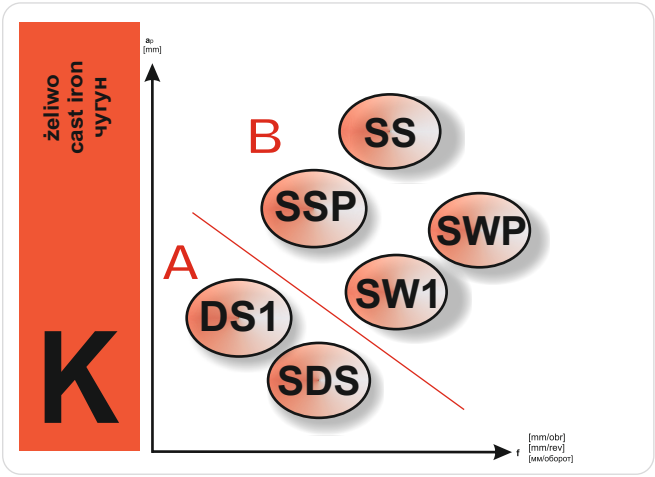
| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|

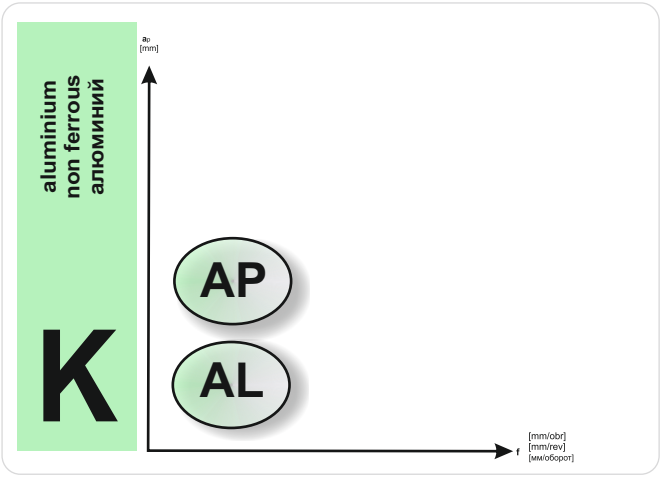
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

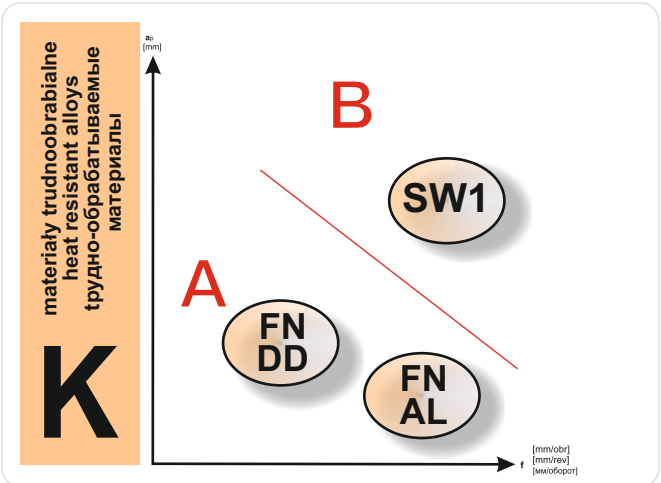
**klasyfikacja łamaczy - zastosowanie** / classification of chipbreakers - application
классификация стружколомов - применение



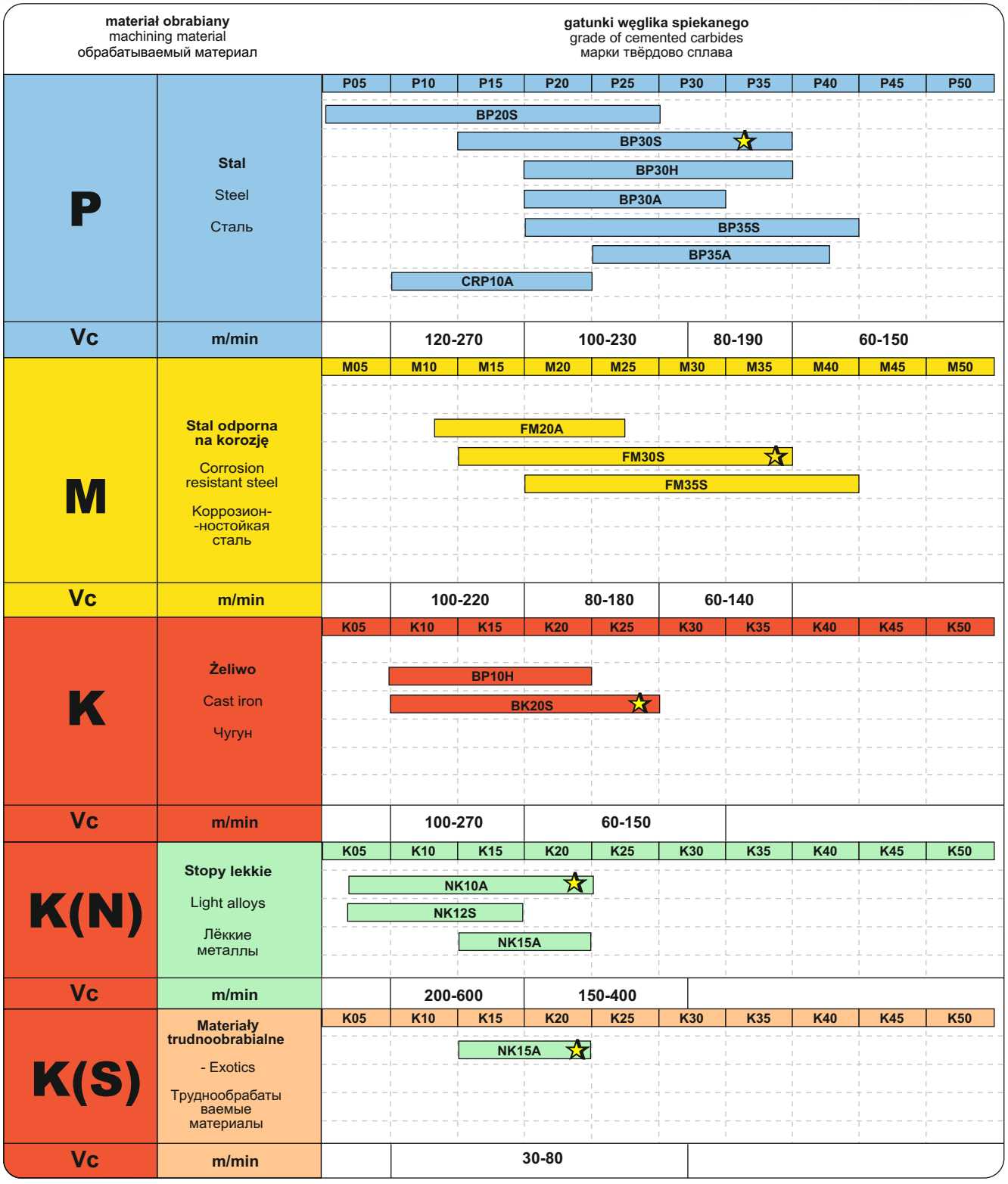
## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

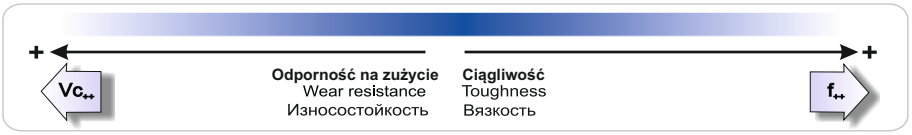
**łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

| łamacz<br>chipbreaker<br>стружколом | zastosowanie<br>application<br>применение | gatunki węglika spiekanego<br>grade of cemented carbide<br>марки твёрдово сплава | | Vc m/min |
|---|---|---|---|---|
| **DS1** | **DS1 - obróbka dokładna stali.**<br>DS1- finishing machining of steel.<br>DS1 - чистовая обработка стали. | **P** | **CRP10A** ★ | 160 - 270 |
| | | | | |
| **SDS** | **SDS - obróbka średniodokładna, dokładna stali.**<br>SDS - medium, finishing machining - steel.<br>SDS - получистовая, чистовая обработка стали. | **P** | **BP30A** | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| | | **M** | **FM30S** ★ | 130-250 |
| **SSP** | **SSP - obróbka średnidokładna stali, stali odpornej na korozję i żeliwa.**<br>SSP - medium machining - steel, corrosion resistant steel and cast iron.<br>SSP - получистовая обработка стали, коррозионностойкой стали и чугуна. | **P** | **BP20S** | 180 - 400 |
| | | | **BP30S** ★ | 170 - 240 |
| | | | **BP35S** | 170 - 200 |
| | | **M** | **FM30S** ★ | 130 - 250 |
| | | **K** | **BK20S** ★ | 150 - 400 |
| **SS** | **SS - obróbka średnidokładna stali.**<br>SS - medium machining - steel.<br>SS - получистовая обработка стали. | **P** | **BP30H** | 120 - 270 |
| | | | **BP30A** | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| | | | | |
| **SWP** | **SWP - obróbka średnidokładna stali.**<br>SWP - medium machining - steel.<br>SWP - получистовая обработка стали. | **P** | **BP30S** ★ | 170 - 240 |
| | | | | |
| **SW1** | **SW1 - obróbka średniodokładna stali i żeliwa.**<br>**Zalecany do wytaczania i wytaczadeł PAFANA.**<br>SW1 - medium machining -steel and cast iron.<br>Recommended for boring and especially for boring bars of PAFANA.<br>SW1 - получистовая обработка стали и чугуна.<br>Рекомендуется к вытачиванию и борштанг PAFANA. | **P** | **BP30A** | 100 - 230 |
| | | | **BP35A** | 80 - 190 |
| | | **K** | **BP10H** | 180 - 300 |
| | | | | |
| **FN-DD** | **FN-DD - obróbka bardzo dokładna, ekstremalnie precyzyjna do stali odpornej na korozję, żeliwa, stopów lekkich, materiałów trudnoobrabialnych.**<br>FN-DD - extreme finishing machining, extremely precise to corrosion resistant steel, cast iron, light alloys, exotic.<br>FN-DD - очень чистовая обработка, экстремально чёткая коррозионностойкой стали, чугуна, лёкких металлов, трудно-обрабатываемых материалов. | **P** | **FM20A** | 60 - 200 |
| | | **K** | **FM20A** | 100 - 220 |
| | | **K(N)** | **FM20A** | 100 - 400 |
| | | **K(S)** | **FM20A** | 100 - 400 |
| | | | | |
| **FN-AP**<br>**FN-AL** | **FN-AP - obróbka średnidokładna stopów lekkich.**<br>FN-AP - semi finishing medium machining of non ferrous alloys.<br>FN-AP - получистовая обработка лёкких металлов.<br><br>**FN-AL - obróbka średnidokładna stopów lekkich.**<br>FN-AL - semi finishing medium machining of non ferrous alloys.<br>FN-AL - получистовая обработка лёкких металлов. | **K(N)** | **NK10A** | 100 - 300 |
| | | | **NK12S** | 100 - 300 |
| | | | **NK15A** ★ | 150 - 400 |
| | | | | |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

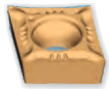
**gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania**
grade of cemented carbide - range of application
марки твёрдово сплава - сфера применения



## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

CCMT060204 DS1


CCMT060202 SDS

CCMT09T308 SSP BP20S

CCMT120408 SSP BP30S

CCMT09T308 SSP BK20S

CCMT120408 SSP FM30S

CCMT060204 SS

CCMT060202 SW1

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | ☆ | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 04 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 04 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 02 | SDS | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 04 | SDS | | | ● | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 08 | SDS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 02 | SDS | | | ● | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 04 | SDS | | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 08 | SDS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | ● | | | | ● | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 08 | SSP | | | ● | | | ○ | | | ● | | | | ○ | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | ● | | | | ● | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 08 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | ● | | | | ● | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 04 | SSP | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 08 | SSP | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 12 | SSP | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | ● | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | ● | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 04 | SW1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 06 | 02 | 08 | SW1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 04 | SW1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 09 | T3 | 08 | SW1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| CCMT | 12 | 04 | 08 | SW1 | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | | |

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

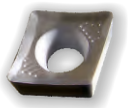
★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

CCGT060204 FN-DD

CCGT060204 FN-AP



CCGT09T308 FN-AL

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | ★ | ★ | | | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 00 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 01 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 00 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 01 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 02 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 02 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 12 | 04 | 02 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | |
| CCGT | 12 | 04 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 12 | 04 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 01 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 02 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 06 | 02 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 02 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 09 | T3 | 08 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 12 | 04 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| CCGT | 12 | 04 | 08 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | |

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ - **na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

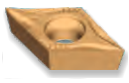
● - **dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

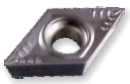
**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

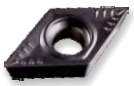
★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

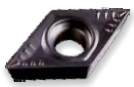
## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

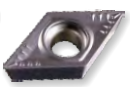
DCMT11T304 DS1

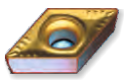

DCMT070202 SDS


DCMT11T308 SSP BP20S


DCMT11T308 SSP BP30S

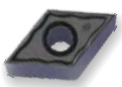

DCMT11T304 SSP BK20S

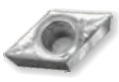

DCMT11T308 SSP FM30S

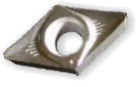

DCMT070204 SS

DCMT11T308 SWP

DCMT070204 SW1


DCGT070201 FN-DD


DCGT070202 FN-AP


DCGT11T304 FN-AL

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкол | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | ★ | ★ | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 04 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 04 | DS1 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 02 | SDS | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 04 | SDS | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 02 | SDS | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 04 | SDS | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 04 | SSP | | | ● | | | ● | | | ● | ○ | | | | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 08 | SSP | | | ● | | | ● | | | ● | ○ | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | ○ | | | ● | ○ | | | ● | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 08 | SSP | | ● | ● | | | ● | | | ● | ○ | | | ● | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 04 | SS | | | | | ● | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 04 | SS | | | | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 08 | SS | | | | ● | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 08 | SWP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 07 | 02 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DCMT | 11 | T3 | 08 | SW1 | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| DCGT | 07 | 02 | 00 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| DCGT | 07 | 02 | 01 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| DCGT | 11 | T3 | 00 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| DCGT | 11 | T3 | 01 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| DCGT | 07 | 02 | 02 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| DCGT | 07 | 02 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| DCGT | 11 | T3 | 02 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| DCGT | 11 | T3 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| DCGT | 11 | T3 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| DCGT | 07 | 02 | 01 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DCGT | 07 | 02 | 02 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DCGT | 07 | 02 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DCGT | 07 | 02 | 08 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DCGT | 11 | T3 | 02 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| DCGT | 11 | T3 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| DCGT | 11 | T3 | 08 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |

ISO D 55° PAFANA D DN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP10H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | ☆ | | ☆ | | | | |
| RCMT | 08 | 03 | MOEN | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| RCMT | 10 | T3 | MOSN | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 12 | 04 | MOSN | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 16 | 06 | MOSN | SU2 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 10 | T3 | MOSN | SU2 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 12 | 04 | MOSN | SU2 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 08 | 03 | MO | SSP | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 10 | 03 | MO | SSP | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| RCMT | 12 | 04 | MO | SSP | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 04 | SSP | | | ● | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 08 | SSP | | | ● | ● | | ○ | | | ○ | | | | ○ | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 04 | SSP | | ○ | ● | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 08 | SSP | | | ● | | | ○ | | | ○ | | | | ○ | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 12 | SSP | | | ○ | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 08 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 08 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 08 | SWP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 09 | T3 | 08 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCMT | 12 | 04 | 08 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| SCGT | 09 | T3 | 04 | FN-A | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| SCGT | 09 | T3 | 08 | FN-A | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| SCGT | 12 | 04 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | |

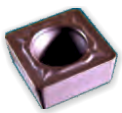
RCMT1606MOSN SU2

SCMT120404 SSP BP20S

SCMT120408 SSP BP30S

SCMT120408 SSP FM30S

SCMT09T304 SS


SCMT09T308 SWP

SCMT09T304 SW1

SCGT09T304 FN-AP

SCGT09T304 FN-AL

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

TCMT110202 DS1

TCMT110208 SSP BP30S

TCMT110208 SSP FM30S

TCMT110204 SS

TCMT110204 SW1

TCGT110204 A

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкопом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ☆ | | | | | | ☆ | | | | ☆ | | ☆ | | | | |
| TCGT | 11 | 02 | 02 | DS1 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TCGT | 11 | 02 | 04 | DS1 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 11 | 02 | 04 | SSP | | | ● | | | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| TCMT | 11 | 02 | 08 | SSP | | | ● | | | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 04 | SSP | | | ○ | | | ● | | | ○ | | | | ○ | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 08 | SSP | | | ● | | | ● | | | ○ | | | | ○ | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 12 | SSP | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| TCMT | 11 | 02 | 04 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 11 | 02 | 08 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 04 | SS | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 08 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 12 | SS | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 11 | 02 | 04 | SW1 | | | | | ● | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TCMT | 16 | T3 | 08 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| TCGT | 11 | 02 | 02 | A | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| TCGT | 11 | 02 | 04 | A | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| TCGT | 16 | T3 | 04 | A | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| TCGT | 16 | T3 | 08 | A | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |

ISO T 60° PAFANA T TNMG TNMA

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

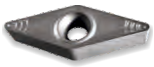
☆ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

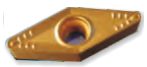
**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

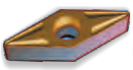
VCMT110302 SDS

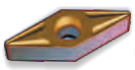
VCMT160408 SSP BP30S


VCMT160408 SSP FM30S


VCMT110304 SS

VBMT160404 SWP


VCMT110304 SW1


VBMT160404 SW1

VCGT110304 FN-DD

VCGT110304 FN-AP

VCGT160408 FN-AL

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружкол | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | ★ | | ★ | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 02 | SDS | | | ● | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 04 | SDS | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 04 | SDS | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 08 | SDS | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 04 | SSP | | | ● | | | ● | | | ● | ○ | | | | | | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 08 | SSP | | | ● | | | ● | | | ● | ○ | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 04 | SSP | | | ● | | | ● | | | ● | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 08 | SSP | | | ● | | | ○ | | | ● | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 04 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 08 | SS | | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 04 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 08 | SS | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| VBMT | 16 | 04 | 04 | SWP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VBMT | 16 | 04 | 08 | SWP | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 11 | 03 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 04 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | ● | | | | | | | | |
| VCMT | 16 | 04 | 08 | SW1 | | | | | ○ | | ○ | | | | | ● | | | | | | | | |
| VBMT | 16 | 04 | 04 | SW1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| VBMT | 16 | 04 | 08 | SW1 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | |
| VCGT | 11 | 03 | 04 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| VCGT | 11 | 03 | 08 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 04 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 08 | FN-DD | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| VCGT | 11 | 03 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| VCGT | 11 | 03 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 04 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 08 | FN-AP | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| VCGT | 11 | 03 | 02 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| VCGT | 11 | 03 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| VCGT | 13 | 03 | 02 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| VCGT | 13 | 03 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 04 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 08 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |
| VCGT | 16 | 04 | 12 | FN-AL | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | |

ISO V 35°

PAFANA V VNM.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

WCMT040208 SSP BP30S

WCMT080408 SSP FM30S

WCMT040204 SS

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | CRP10A | BP20S | BP30S | BP30H | BP30A | BP35S | BP35A | FM20A | FM30S | FM35S | FK25W | BP10H | BK20S | NK10A | NK12S | NK15A | NK20M | FM10I | FM15I |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ☆ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 04 | 02 | 04 | SSP | | | ● | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 04 | 02 | 08 | SSP | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 06 | T3 | 04 | SSP | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 06 | T3 | 08 | SSP | | | ● | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 08 | 04 | 04 | SSP | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 08 | 04 | 08 | SSP | | | ● | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 08 | 04 | 12 | SSP | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| WCMT | 06 | T3 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WCMT | 06 | T3 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WCMT | 08 | 04 | 04 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WCMT | 08 | 04 | 08 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| WCMT | 08 | 04 | 12 | SS | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | |

**wiercenie!**
drilling!
сверление!

**płytki do wierteł składanych PAFANA. (156)**
inserts for indexable insert drills of PAFANA. (156)
пластины к сборном сверлам PAFANA. (156)

WCMT030208 WS

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | | K | | K(N) | | | | K(S) | |
| | | | | | FP35H | | | | | | | FP35H | | | | FP35H | | | | | | FP35H | |
| | | | | | ★ | | | | | | | ☆ | | | | ★ | | | | | | ★ | |
| WCMT | 03 | 02 | 08 | WS | ● | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | ● | |
| WCMT | 04 | 02 | 08 | WS | ● | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | ● | |
| WCMT | 05 | 03 | 08 | WS | ● | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | ● | |
| WCMT | 06 | T3 | 08 | WS | ● | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | ● | |
| WCMT | 08 | 04 | 12 | WS | ● | | | | | | | ● | | | | ● | | | | | | ● | |

ISO W 80° PAFANA W WN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.**
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### płytki wieloostrzowe standardowe wg DIN bezotworowe DIN standard inserts - without hole стандартные многогранные пластины согласны с DIN без отверстий

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава P UP30A | P FU20 | P | P | P | P | P | M | M | M | M | K | K | K(N) | K(N) | K(N) | K(N) | K(S) | K(S) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SPUN | 12 | 03 | 04 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SPUN | 12 | 03 | 08 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SPUN | 19 | 04 | 12 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPUN | 16 | 03 | 04 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPUN | 16 | 03 | 08 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPUN | 16 | 03 | 12 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPUN | 22 | 04 | 04 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPUN | 22 | 04 | 08 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPUN | 22 | 04 | 12 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPMR | 16 | 03 | 04 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TPMR | 16 | 03 | 08 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SPUN120304

TPUN160304

TPMR160304

## do przecinania - LFMX for parting-off - LFMX пластины для отрезания - LFMX

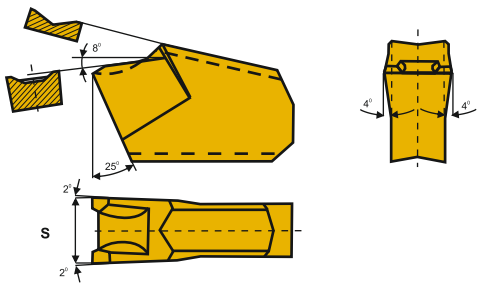
| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава P UP30A | P BP35C | P FP35H ★ | P | P | P | P | M BP35C | M FP35H ★ | M | M | K FP35H ★ | K | K(N) FP35H ★ | K(N) | K(N) | K(N) | K(S) FP35H ★ | K(S) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LFMX | | 2 | | | ● | | ● | | | | | ○ | ● | | | ● | | ● | | | | ● | |
| LFMX | | 3 | | | ● | ○ | ● | | | | | ○ | ● | | | ● | | ● | | | | ● | |
| LFMX | | 4 | | | ● | ○ | ● | | | | | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | | | | ○ | |
| LFMX | | 5 | | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| LFMX | | 6 | | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |

LFMX

ISO

PAFANA

LFMX




| LFMX | Wymiary / Dimensions Размеры S |
|---|---|
| 2 | 2,2 |
| 3 | 3,1 |
| 4 | 4,1 |
| 5 | 5,1 |
| 6 | 6,1 |

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria - to order - for settlement: term of realisation, serie - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

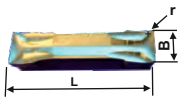
● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

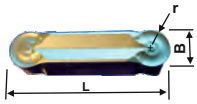
## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
### do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.

PTN-2.-...-...

PTN-2.-...-...R




**prostokątna (dokładna)**
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)

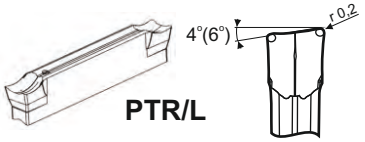



**płytka do toczenia profilowego (promieniowa) średnio-lekko zgrubna**
radius
(medium-light roughing)
пластина для профильного вытачивания (радиальная)
средне-легко грубая

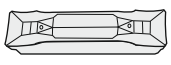
| oznaczenie designation обозначение | długość L length L длина L | szerokość B width B ширина B | promień naroża r corner radius r радиус вершины r | ap max | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава P FP35H | M FP35H | K FP35H | K(N) FP35H | K(S) FP35H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PTN-22-2.0-0.2** | 22,0 | 2,0 | 0,2 | 1,5 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTN-22-2.5-0.2** | 22,0 | 2,5 | 0,2 | 2,0 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTN-22-3.0-0.3** | 22,0 | 3,0 | 0,3 | 2,5 | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | |
| **PTN-25-4.0-0.4** | 25,0 | 4,0 | 0,4 | 3,0 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTN-25-5.0-0.4** | 25,0 | 5,0 | 0,4 | 3,5 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTN-25-6.0-0.4** | 25,0 | 6,0 | 0,4 | 4,0 | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | |
| **PTN-22-3.0-1.5R** | 22,0 | 3,0 | 1,5 | 3,0 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTN-25-4.0-2.0R** | 25,0 | 4,0 | 2,0 | 3,5 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTN-25-6.0-3.0R** | 25,0 | 6,0 | 3,0 | 4,0 | ● | ● | ● | ● | ● |
| **płytki prawotnące** / right cutting inserts / право резочное пластины | | | | | | | | | |
| **PTR-22-2.0-6F1** | 22,0 | 2,0 | 0,2 | | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTR-22-2.0-6M1** | 22,0 | 2,0 | 0,2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **PTR-22-3.0-6F1** | 22,0 | 3,0 | 0,2 | | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTR-22-3.0-6M1** | 22,0 | 3,0 | 0,2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **PTR-25-4.0-4F1** | 25,0 | 4,0 | 0,2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **PTR-25-4.0-4M1** | 25,0 | 4,0 | 0,2 | | ● | ● | ● | ● | ● |
| **płytki lewotnące** / left cutting inserts / взятка резочное пластины | | | | | | | | | |
| **PTL-22-2.0-6F1** | 22,0 | 2,0 | 0,2 | | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTL-22-2.0-6M1** | 22,0 | 2,0 | 0,2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **PTL-22-3.0-6F1** | 22,0 | 3,0 | 0,2 | | ● | ● | ● | ● | ● |
| **PTL-22-3.0-6M1** | 22,0 | 3,0 | 0,2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **PTL-25-4.0-4F1** | 25,0 | 4,0 | 0,2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| **PTL-25-4.0-4M1** | 25,0 | 4,0 | 0,2 | | ● | ● | ● | ● | ● |

**F1 - obróbka dokładna**
- finishing machining
- точная зачистная обработка

**M1- obróbka średniodokładna**
- medium machining
- получистовая обработка

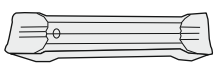



**PTR/L**



**PTN-2.-...-...**

**PTN-2.-...-...R**



**PTR/L-2.-...-...**

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu** available on stock доступен со склада

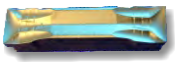
| | | GATUNEK GRADE MAPKA | Vc m / min |
|---|---|---|---|
| **stal** steel сталь | P | P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40 FP35H ☆ | 80 - 190 |
| **stal odporna na korozję** corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь | M | M10 M15 M20 M25 FP35H ☆ | 80 - 180 |
| **żeliwo** cast iron чугун | K | K10 K15 K20 K25 FP35H ☆ | 80 - 160 |
| **stopy lekkie** light alloys лёкие металлы | K(N) | K10 K15 K20 K25 FP35H ☆ | 80 - 300 |
| **trudnoobrabialne - exotics** труднообрабатываемые материалы | K(S) | K10 K15 K20 K25 FP35H ☆ | 40 - 70 |

☆ **pierwszy wybór! first choice! первый выбор!**

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
### do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.

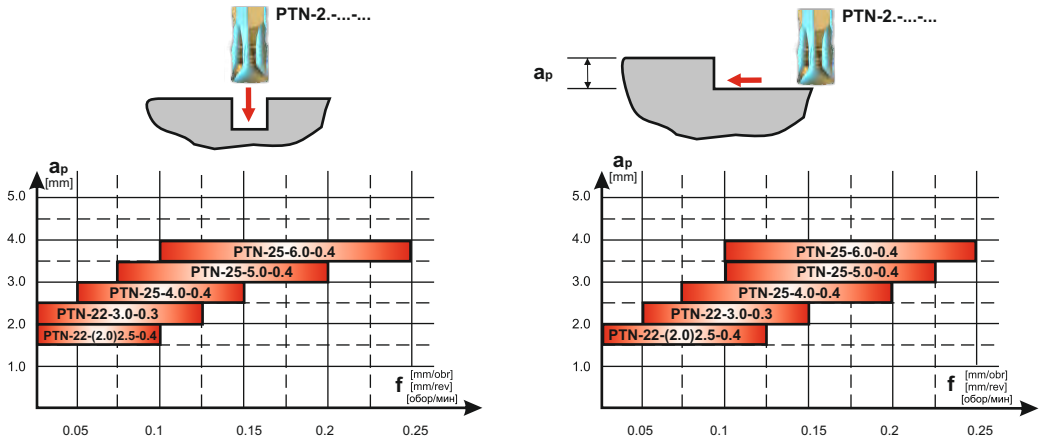
**zastosowanie płytek do rowkowania /** using of grooving inserts / применение пластинок для желобления

**wykresy łamania - parametry skrawania /** chipbreaking diagrams - machining parameters
диаграммы ломания - параметры резания.



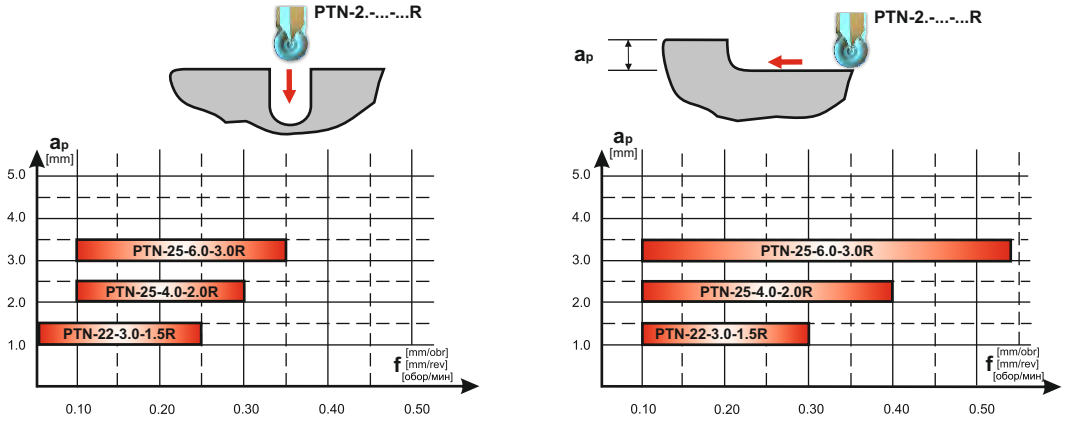
**PTN-2.-...-...**

**prostokątna (dokładna)**
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)



**PTN-2.-...-...R**

**płytka do toczenia profilowego (promieniowa) średnio-lekko zgrubna.**
radius (medium-light roughing)
пластина для профильного вытачивания (радиальная) средне-легко грубая




**wzory do obliczenia parametrów skrawania /** formulas for calculations of cutting parameters
формулы для расчета параметров резания.

**prędkość skrawania**
cutting speed
скорость резания

$$VC = \frac{\Pi \times d \times n}{1000}$$

(m / min)
(м/мин)

**prędkość obrotowa**
rotation speed
скорость вращения

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\Pi \times d}$$

(obr / min)
(rev. / min)
(обор/мин)

**VC - prędkość skrawania (m/min) /** cutting speed (m/min) / скорость резания (м/мин)
**n - prędkość obrotowa (obr/min) /** rotation speed (rev./min) / скорость вращения (обор/мин)
**d - średnica obrabiana (mm) /** machined diameter (mm) / обрабатываемый диаметр (мм)
**f - posuw na obrót (mm/obr) /** feed perrevolution (mm/rev.) / подача на оборот (мм/обор)
**ap - głębokość skrawania (mm) /** depth of cutting (mm) / глубина резания (мм).

# do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

## łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **DS1**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **CRP10A**
класс:

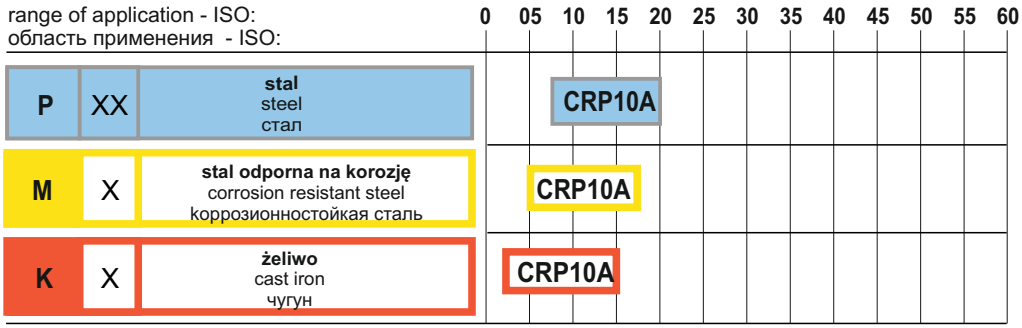
**powłoka:**
coat: **CERMET**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co/Ni: 12,2%;**
**WC: 15%;**
**TaNbC: 10%**
**pozostałe węgliki - TiCN:**
balance - TiCN: **62,8%.**
другие карбиды - TiCN:

**Wielkość ziarna:**
Grain size:
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1620**
Твердость:

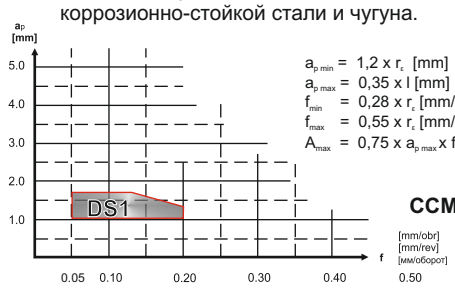
**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

P XX stal steel сталь | M X stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | K X żeliwo cast iron чугун | K(N) aluminium non ferrous алюминий | K(S) materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы

**DS1 - obróbka dokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.**
**DS1** - finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
DS1 - чистовая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

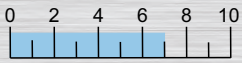
**CCMT** 09T304 DS1 CRP10A
ap = 0,1 - 1,65 mm
f = 0,20 - 0,05 mm

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав | | Twardość Hardness Твердость HB | CRP10A Vc ( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | 280-350 |
| | | | wyżarzana / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | 230-270 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | 190-240 |
| | | Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 180 | 260-300 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 250-300 | 180-230 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 140-220 |
| | | Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 200 | 160-200 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 160-200 |
| | | Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna / ferritic / ферритная | 200 | 230-270 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | martenzytyczna / martensitic мартенситная | 325 | 170-250 |
| M | X | Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | 170-240 |
| | | | hartowana / quenched / закаленная | austenityczna / austenitic / аустенитная | 180 | 200-240 |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | duplex / duplex / duplex | 230-260 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | 130-160 |
| K | X | Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун | perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | - |
| | | | perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | - |
| | | Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 160 | 220-300 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | - | 180-250 |
| | | Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 130 | 250-350 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | 230 | 160-250 |

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.




XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **SDS**

**gatunek:** grade: класс: **BP30S**

**powłoka:** coat: покрытие: **CVD**

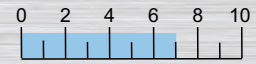
**Skład:** Composition: Состав:
**Co: 7,0%;**
**WC: 85%;**
**inne węgliki:** composite carbides: **8.0%.** другие карбиды:

**Wielkość ziarna:** Grain size: Размер зерна: **1-2 µm**

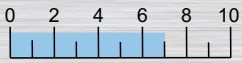
**Twardość:** Hardness: Твердость: **HV 1450**

**Właściwości powłoki:** Coating specyfication: Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 15 µm**

**Ciągliwość.** Toughness. Тягучесть.



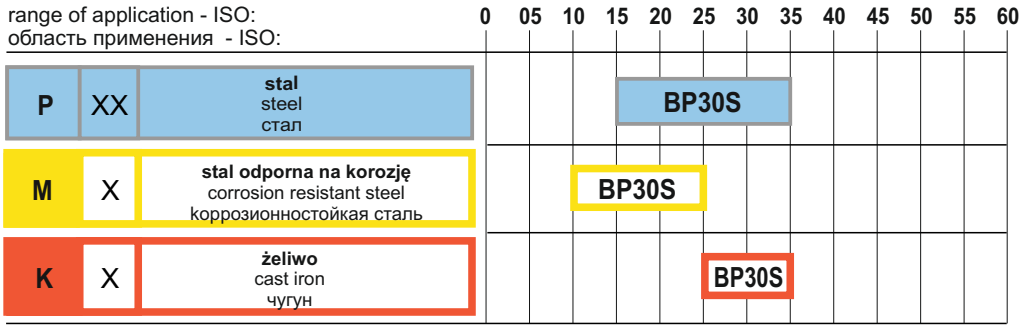

**Odporność na zużycie ścierne.** Wear resistance. Износостойкость.



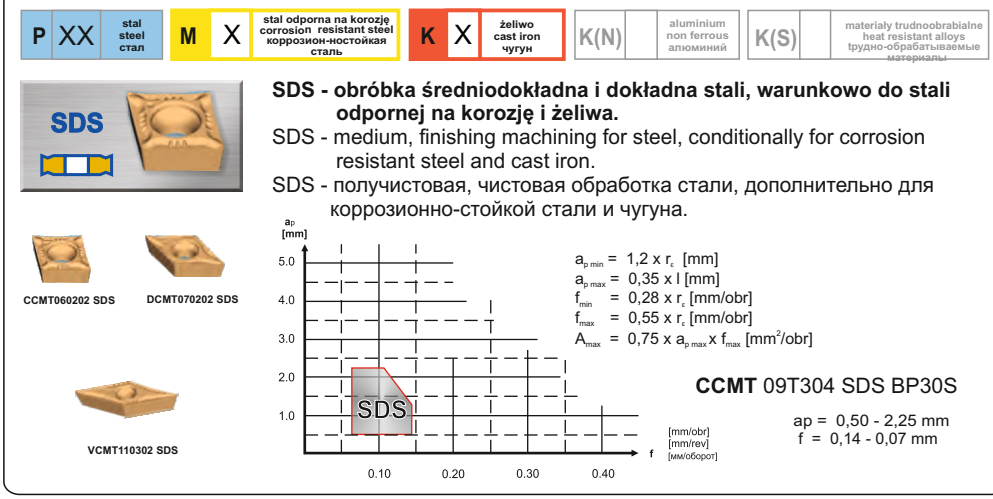

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**SDS - obróbka średniodokładna i dokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.**
SDS - medium, finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SDS - получистовая, чистовая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **190-290** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **170-240** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **130-200** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **170-250** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **100-190** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **80-170** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **130-210** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **80-160** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **130-220** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **110-190** |
| M | X | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **140-210** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **100-210** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **-** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **70-100** |
| K | X | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **130-210** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **120-200** |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **120-240** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **120-200** |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **150-250** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **120-200** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

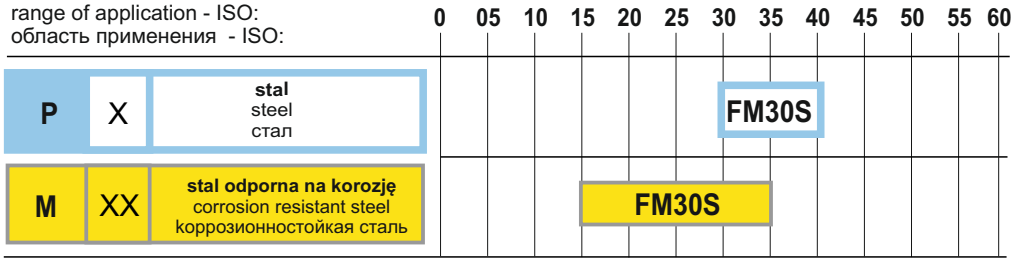
### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SDS**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **FM30S**
класс:

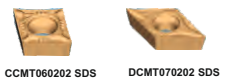
**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

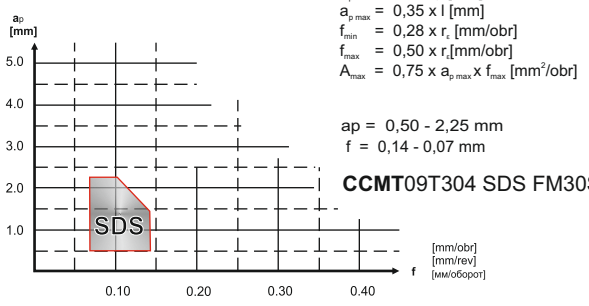
**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

**SDS - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.**
SDS - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
SDS - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.






$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,50 x $r_\varepsilon$[mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [mm²/obr]

ap = 0,50 - 2,25 mm
f = 0,14 - 0,07 mm

**CCMT**09T304 SDS FM30S

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 86,4%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiN / TiAlN: 6 µm**

**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **120-280** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **130-250** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **100-180** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **130-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **60-180** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **50-150** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **80-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **40-140** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **100-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **80-150** |
| M | XX | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **120-250** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic аустенитная | 180 | **100-220** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex duplex | 230-260 | **60-160** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная | 330 | **40-100** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:** chipbreaker: стружколом: **SSP**

**gatunek:** grade: класс: **BP20S**

**powłoka:** coat: покрытие: **CVD**

**Skład:** Composition: Состав:
**Co: 5,8%;**
**WC: 87,80%;**
**inne węgliki:** composite carbides: **6.4%.** другие карбиды:

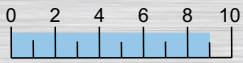
**Wielkość ziarna:** Grain size: Размер зерна: **1-2 µm**

**Twardość:** Hardness: Твердость: **HV 1550**

**Właściwości powłoki:** Coating specyfication: Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+Al$_2$O$_3$ : 18,5 µm**

**Ciągliwość.** Toughness. Тягучесть.

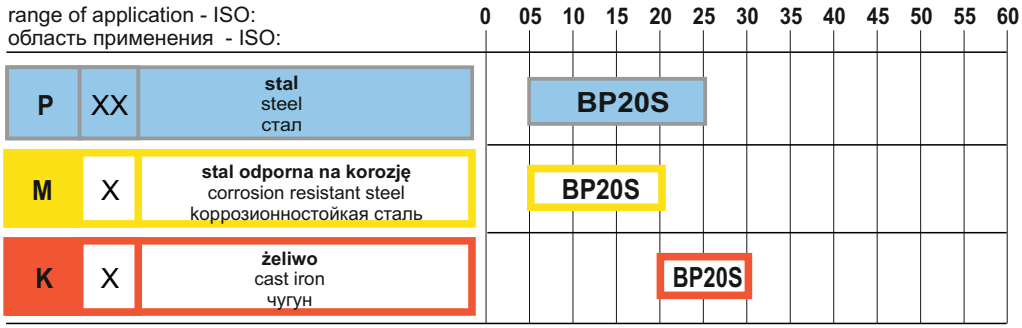
**Odporność na zużycie ścierne.** Wear resistance. Износостойкость.



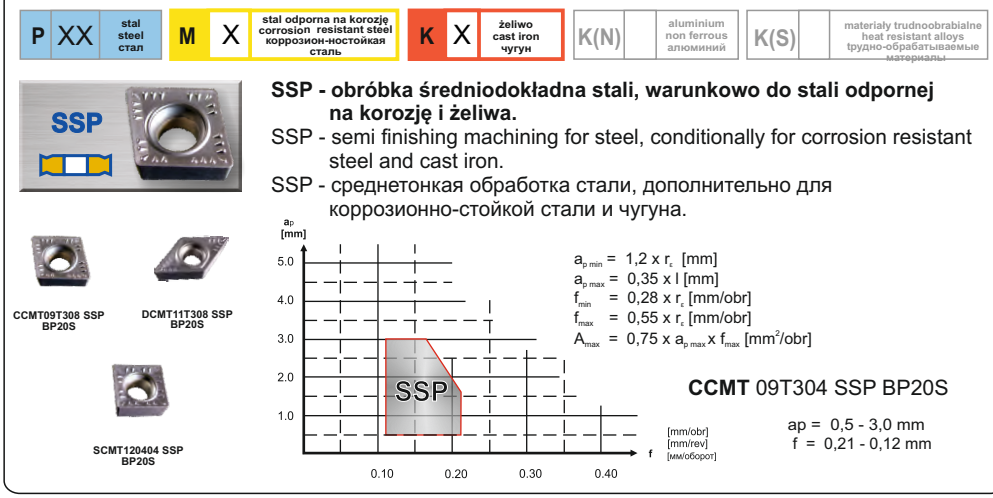

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав | | Twardość Hardness Твердость HB | BP20S Vc ( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | 250-500 |
| | | | wyżarzana / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | 220-400 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | 180-300 |
| | | Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 180 | 250-400 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 250-300 | 200-320 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 150-280 |
| | | Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | | 200 | 180-320 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | | 350 | 120-280 |
| | | Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna / ferritic / ферритная | 200 | 200-320 |
| | | | odpuszczana / tempered / закаленная | martenzytyczna / martensitic мартенситная | 325 | 150-280 |
| M | X | Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь | wyżarzana / annealed / отожженная | ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | 220-300 |
| | | | hartowana / quenched / закаленная | austenityczna / austenitic / аустенитная | 180 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | duplex / duplex / duplex | 230-260 | - |
| | | | utwardzana / hardened / твердая | martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | - |
| K | X | Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун | perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | 140-370 |
| | | | perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | 140-330 |
| | | Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 160 | 190-430 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | - | 140-270 |
| | | Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун | ferrytyczne / ferritic / ферритный | | 130 | 180-520 |
| | | | perlityczne / pearlitic / перлитный | | 230 | 150-330 |

# do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

## łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP, SWP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BP30S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

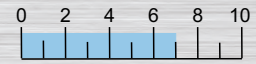
**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 7,0%;**
**WC: 85%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

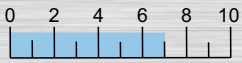
**Twardość:**
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+Al$_2$O$_3$ : 15 µm**

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.



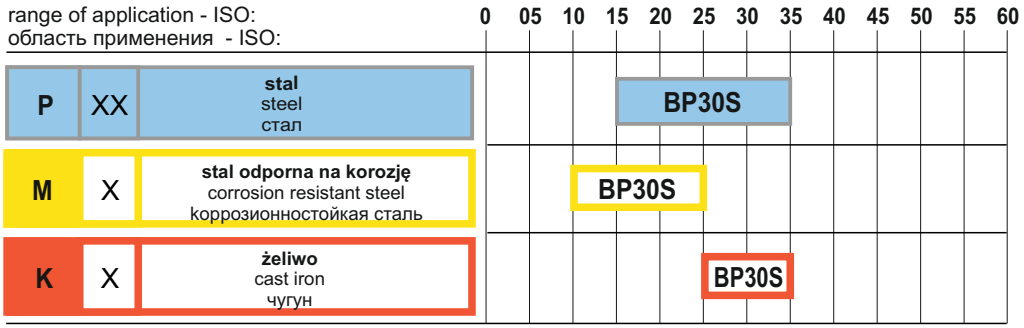

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.



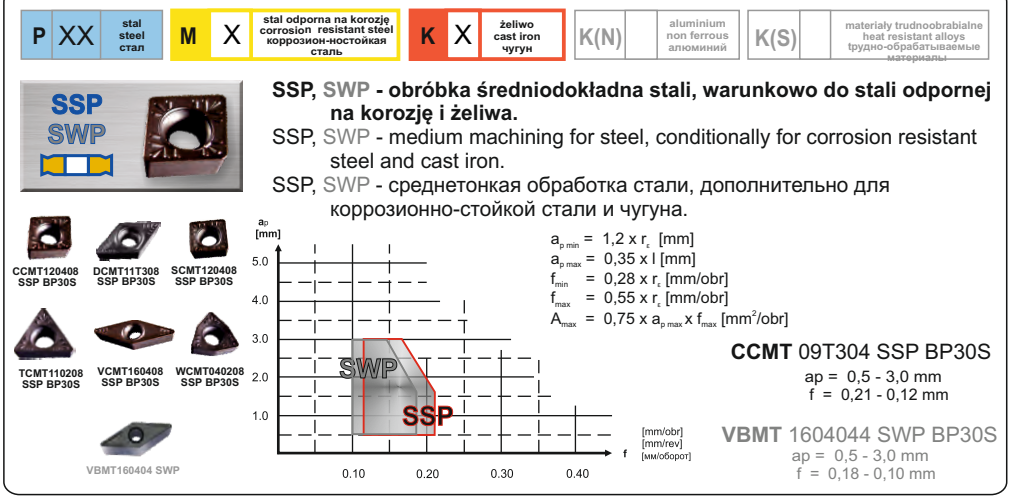

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **190-290** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **170-240** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **130-200** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **170-250** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **100-190** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **80-170** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **130-210** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **80-160** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **130-220** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **110-190** |
| M | X | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **140-210** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **100-210** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **-** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **70-100** |
| K | X | Żeliwo szare<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **130-210** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **120-200** |
| | | Żeliwo sferoidalne<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **120-240** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **120-200** |
| | | Żeliwo ciągliwe<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **150-250** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **120-200** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

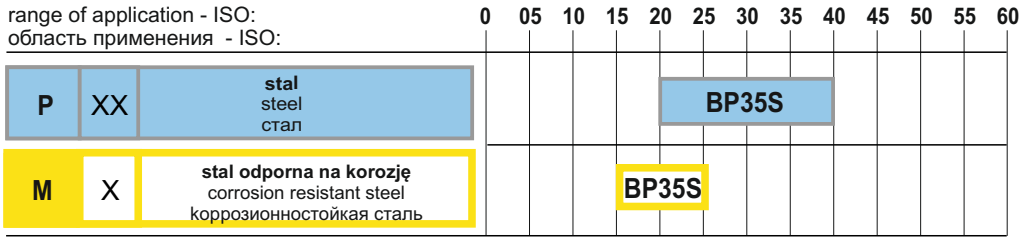
### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

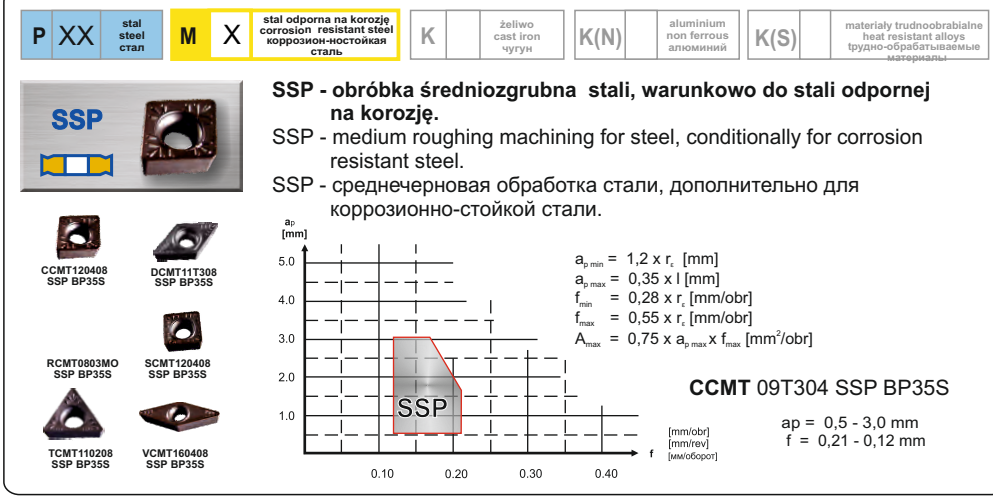
**gatunek:**
grade: **BP35S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 83,6%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **6,8%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+Al203**

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BP35S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | XX | **Stal węglowa**<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | - |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **170-190** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | - |
| | | **Stal niskostopowa**<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | - |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **90-150** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | - |
| | | **Stal wysokostopowa**<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **120-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | - |
| | | **Stal nierdzewna**<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **140-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | - |
| M | X | **Stal odporna na korozję**<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **140-200** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **110-190** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **80-150** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **55-75** |

XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **FM30S**
класс:

**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 86,4%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiN / TiAlN: 6 µm**

**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

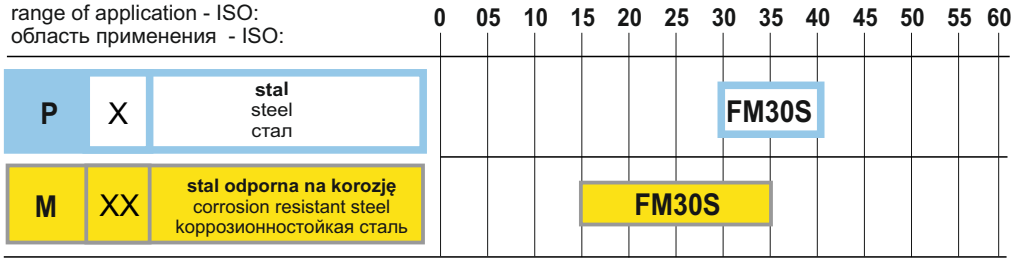
| XX | XX | XX | XX | XX |
|---|---|---|---|---|

**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|

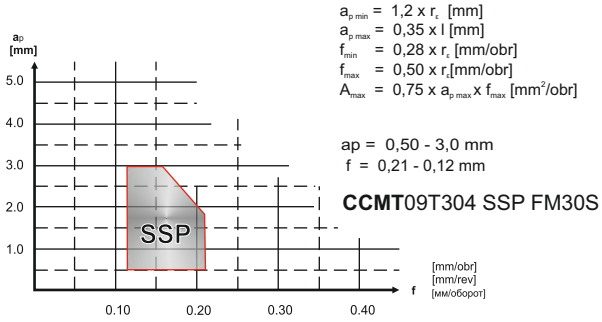
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

**SSP - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.**
SSP - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
SSP - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,50 x $r_\varepsilon$[mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [mm²/obr]

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM30S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **120-280** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **130-250** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **100-180** |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **130-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **60-180** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **50-150** |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **80-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **40-140** |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **100-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **80-150** |
| M | XX | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **120-250** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic аустенитная | 180 | **100-220** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex duplex | 230-260 | **60-160** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная | 330 | **40-100** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker:
стружколом: **SSP**

**gatunek:**
grade:
класс: **FM35S**

**powłoka:**
coat:
покрытие: **PVD**

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 9,6%;**
**WC: 86,4%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiN / TiAlN: 6 µm**

**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

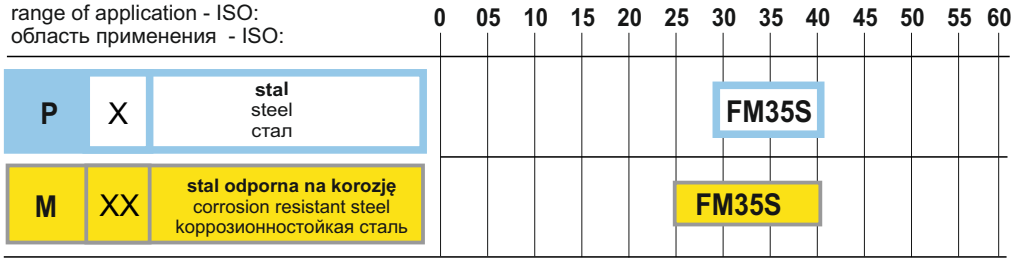
| XX | XX | XX | XX | XX |
|---|---|---|---|---|

**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|

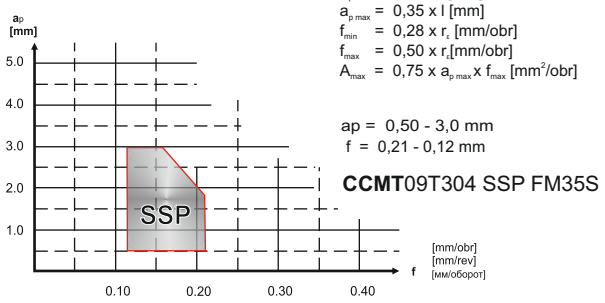
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:

**SSP - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.**
SSP - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
SSP - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.




**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM35S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | Stal węglowa<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **170-190** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | |
| | | Stal niskostopowa<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **90-150** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | |
| | | Stal wysokostopowa<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **120-200** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | |
| | | Stal nierdzewna<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **140-180** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | |
| M | XX | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **140-200** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic аустенитная | 180 | **110-190** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex duplex | 230-260 | **80-150** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная | 330 | **55-750** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **BK20S**
класс:

**powłoka:**
coat: **CVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 6,0%;**
**TaC: 2,0%**
**WC: 82%;**

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1 µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**CVD**
**Ti (C,N)+$Al_2O_3$ : 15,5 µm**

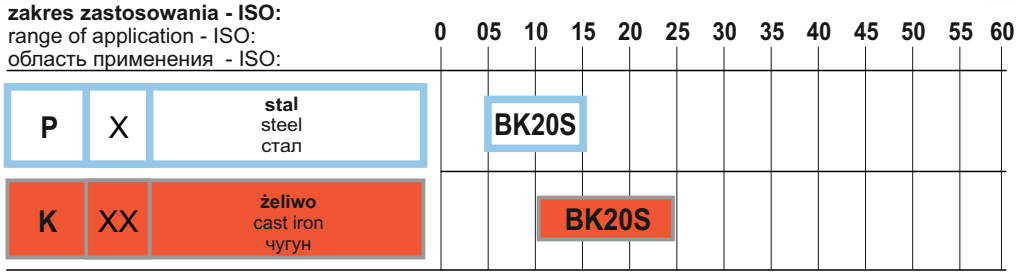
**Ciągliwość /** Toughness
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

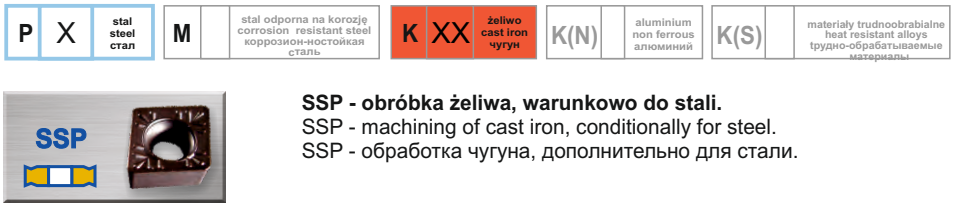
XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:



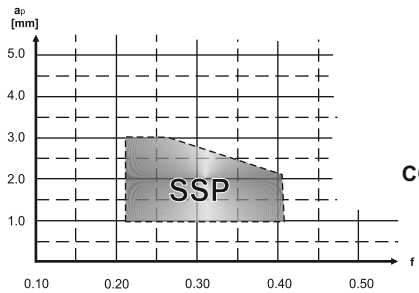

**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:







**SSP - obróbka żeliwa, warunkowo do stali.**
SSP - machining of cast iron, conditionally for steel.
SSP - обработка чугуна, дополнительно для стали.




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$[mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 1,0 - 3,0 mm
f = 0,41 - 0,22 mm

**CCMT** 09T308 SSP BK20S

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | BK20S<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | X | **Stal węglowa**<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 | **230-450** |
| | | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 | **200-340** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 | **160-270** |
| | | **Stal niskostopowa**<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 | **200-360** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 | **150-290** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **130-260** |
| | | **Stal wysokostopowa**<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 | **150-290** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 | **100-260** |
| | | **Stal nierdzewna**<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 | **160-290** |
| | | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic мартенситная | 325 | **130-250** |
| K | XX | **Żeliwo szare**<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **150-400** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **180-350** |
| | | **Żeliwo sferoidalne**<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **200-450** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **160-300** |
| | | **Żeliwo ciągliwe**<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **200-550** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **160-350** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **FN-DD**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **FM20A**
класс:

**powłoka:**
coat: **PVD**
покрытие:

**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 10,0%;**
**WC: 88%;**
**inne węgliki:**
composite carbides: **2.0%.**
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1560**
Твердость:

**Właściwości powłoki:**
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
**PVD**
**TiAlN : 2 - 5 µm**

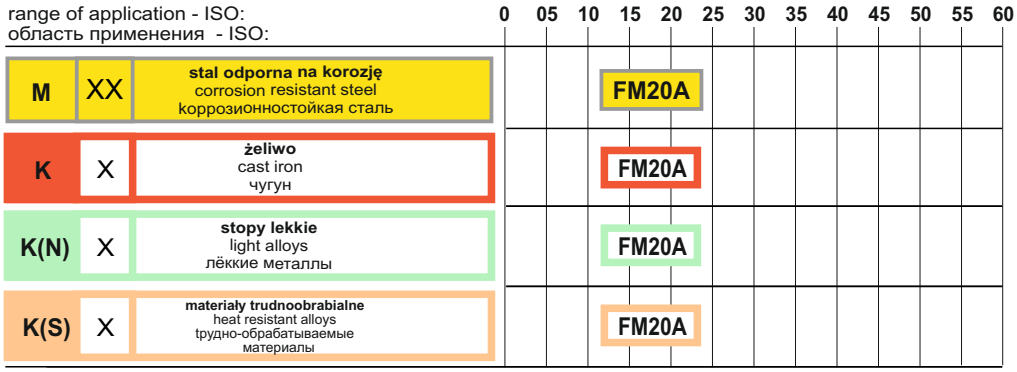
**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.

**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.

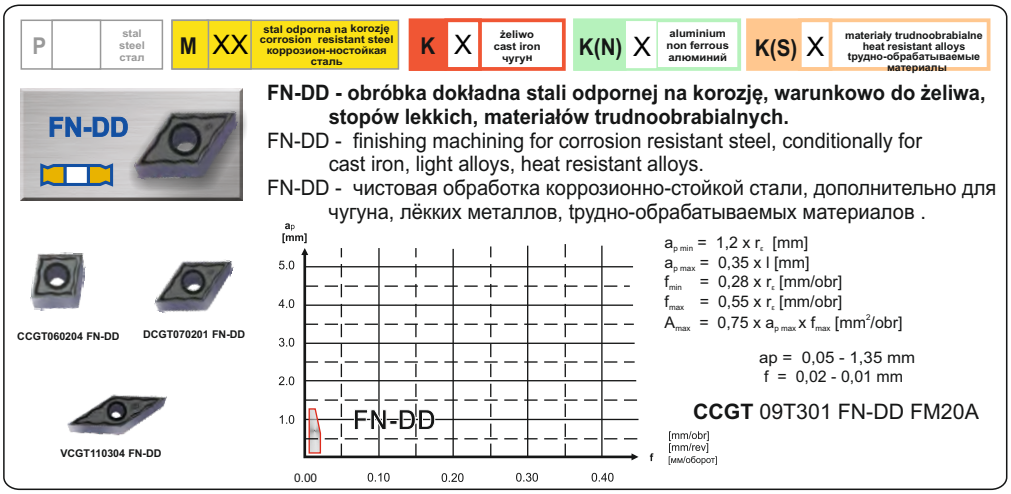
XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:




**zakres zastosowania - wykres łamania /** range of application / область применения - график ломания:




**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB | FM20A<br>Vc<br>( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M | XX | Stal odporna na korozję<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 | **150-200** |
| | | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 | **120-200** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-260 | **90-160** |
| | | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная | 330 | **60-80** |
| K | X | **Żeliwo szare**<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | **120-160** |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | **90-130** |
| | | **Żeliwo sferoidalne**<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | **120-160** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | **120-180** |
| | | **Żeliwo ciągliwe**<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | **140-220** |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | **110-160** |
| K(N) | X | **Stopy lekkie**<br>Light alloys<br>Лёкие металлы | | | 100 | **100-400** |
| | | | | | 130 | **100-400** |
| | | | | | 90 | **100-600** |
| | | | | | 100 | **100-400** |
| K(S) | X | **Trudnoobrabialne**<br>Heat resistant alloys<br>Труднообрабатываемые материалы | **Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe | | 200 | **20-50** |
| | | | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | | 280 | **20-50** |
| | | | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | | 250 | **15-40** |
| | | | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | | | **20-35** |
| | | | **Stopy tytanu /** Titanium alloys / Сплавы титана | | $R_m$ 440* | **80-140** |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

**łamacz:**
chipbreaker: **FN-AL**
стружколом:

**gatunek:**
grade: **NK15A**
класс:

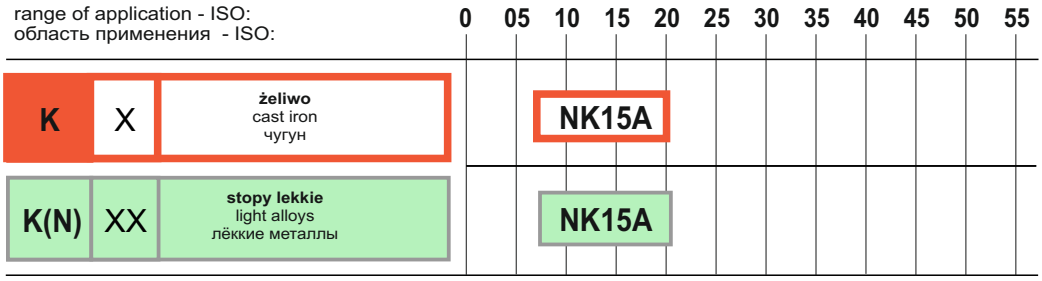
**powłoka: niepokrywane**
coat: **uncoated**
покрытие: **без покрытия**

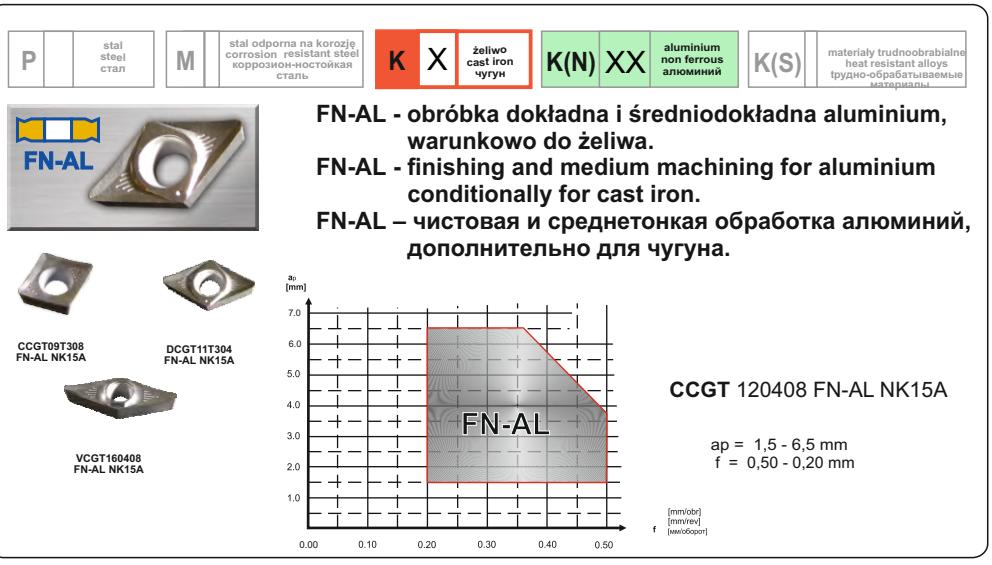
**Skład:**
Composition:
Состав:
**Co: 6%;**
**WC: 94%;**
**inne węgliki:**
composite carbides:
другие карбиды:

**Wielkość ziarna:**
Grain size: **1µm**
Размер зерна:

**Twardość:**
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

**zakres zastosowania - ISO:**
range of application - ISO:
область применения - ISO:

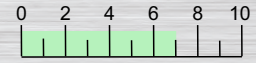


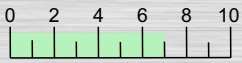

**prędkości skrawania /** cutting data / скорость резания:

| Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал | | | Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав | | Twardość Hardness Твердость HB | NK15A Vc ( m/min. ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | X | Żeliwo szare Grey cast iron Серый угун | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный | | 180 | 120-160 |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный | | 260 | 90-140 |
| | | Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 160 | 130-170 |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | - | 90-130 |
| | | Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | | 130 | 140-200 |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | | 230 | 120-160 |
| K(N) | XX | Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej Aluminium wrought alloys Алюминиевые деформируемые сплавы | **nieutwardzane** / non hardened нетвердые | | 60 | 300-2500 |
| | | | **utwardzane** / hardened твердые | | 100 | 200-2000 |
| | | Aluminium:stopy odlewnicze Aluminium cast iron Алюминиевые литейные сплавы | **nieutwardzane** / non hardened нетвердые | <12% Si | 80 | 400-1500 |
| | | | **utwardzane** / hardened твердые | <12% Si | 90 | 400-1500 |
| | | | **nieutwardzane** / non hardened нетвердые | >12% Si | 130 | 200-800 |
| | | Cu: stopy miedzi Cu: copper alloys Cu: сплавы меди | | **stopy obrabialne (1%Pb)** machining alloy stock (1%Pb) сплавы к обработке (1%Pb) | - | 250-600 |
| | | | | **mosiądz, czerwony brąz** / brass, red bronze латунь, красная бронза | 90 | 200-600 |
| | | | | **brąz** / bronze / бронза | 100 | 150-400 |
| | | | | **miedź bez ołowiu i miedź elektrolityczna** leed-free cooper and elektrolytic copper медь без свинца и электролитическая медь | 100 | 150-300 |
| | | Stopy niemetaliczne Non-metalic materials Неметаллические материалы | | **tworzywo termoutwardzalne** thermosetting plastics термореактивные пластмассы | - | 80-180 |
| | | | | **tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem** fibre-reincorced plastics пластмассы усиленное волокном | - | 60-150 |
| | | | | **ebonit** / hard rubber / эбонит | - | 100-250 |

**Ciągliwość.**
Toughness.
Тягучесть.




**Odporność na zużycie ścierne.**
Wear resistance.
Износостойкость.




XX XX XX XX XX
**- zastosowanie główne**
- main application
- основное применение

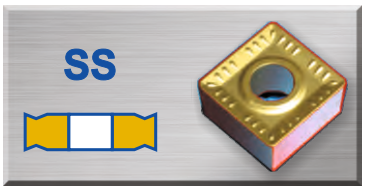
X X X X X
**- zastosowanie warunkowe**
- conditional application
- дополнительное применение

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

**łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania**
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания



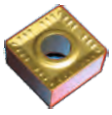
| P XX | M X | K X | K(N) | K(S) |
|---|---|---|---|---|
| stal steel сталь | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | żeliwo cast iron чугун | aluminium non ferrous алюминий | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |



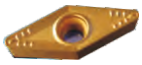

**SS - obróbka średnidokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa.**
SS - medium machining - steel, stainless steel, conditionally for corrosion resistant steel, cast iron.
SS - получистовая обработка стали, дополнительно для коррозион-ностойкая стали, чугуна.

CCMT060204 SS

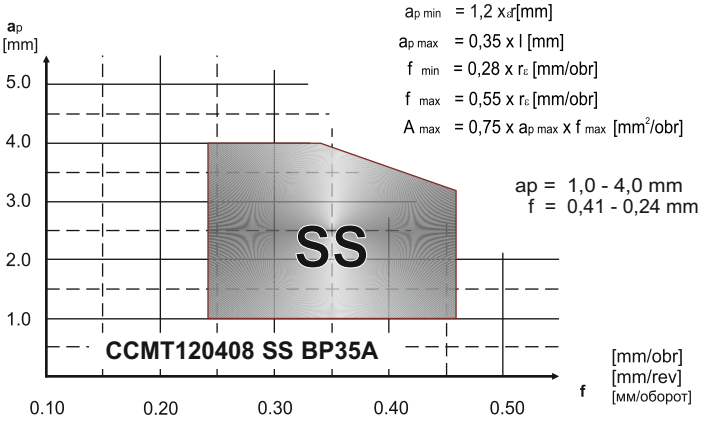
DCMT070204 SS


SCMT09T304 SS

TCMT110204 SS


VCMT110304 SS

WCMT040204 SS




$a_{p\,min}$ = 1,2 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,28 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,55 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 1,0 - 4,0 mm
f = 0,41 - 0,24 mm

**łamacz:** SS
chipbreaker:
стружколом:

**gatunek:** BP30A, BP35A
grade:
класс:

| P XX | M X | K X | K(N) | K(S) |
|---|---|---|---|---|
| stal steel сталь | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | żeliwo cast iron чугун | aluminium non ferrous алюминий | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |

**SW1, SWP - obróbka średniodokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.**
SW1, SWP - medium machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SW1, SWP - среднетонкая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

CCMT060202 SW1

DCMT070204 SW1

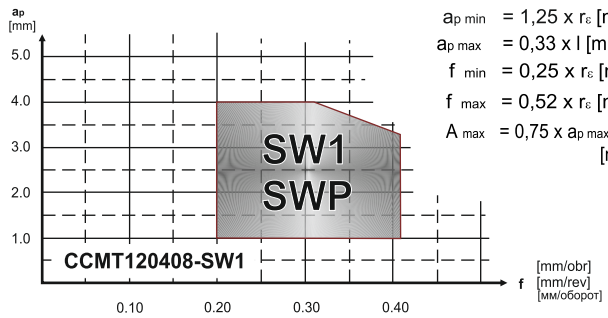
SCMT09T304 SW1

TCMT110204 SW1

VCMT110304 SW1

DCMT11T308 SWP

SCMT09T308 SWP




$a_{p\,min}$ = 1,25 x $r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,33 x l [mm]
$f_{min}$ = 0,25 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max}$ = 0,52 x $r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max}$ = 0,75 x $a_{p\,max}$ x $f_{max}$ [$mm^2$/obr]

ap = 1,0 - 4,0 mm
f = 0,40 - 0,20 mm

**łamacz:** SW1
chipbreaker:
стружколом:

**gatunek:** BP30A, BP35A
grade:
класс:

| XX | XX | XX | XX | XX |
|---|---|---|---|---|

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

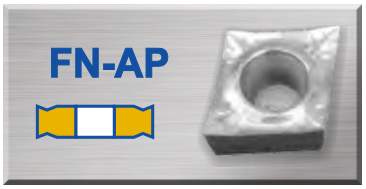
| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

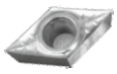
**łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania**
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

| P | | stal steel сталь |
|---|---|---|
| M | | stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь |
| K | | żeliwo cast iron чугун |
| K(N) | XX | aluminium non ferrous алюминий |
| K(S) | | materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы |

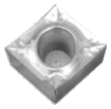



**FN-AP - obróbka średnidokładna stopów lekkich.**
FN-AP - semi finishing medium machining of non ferrous alloys.
FN-AP - получистовая обработка лёкких металлов.

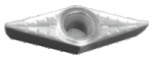
CCGT060204 FN-AP



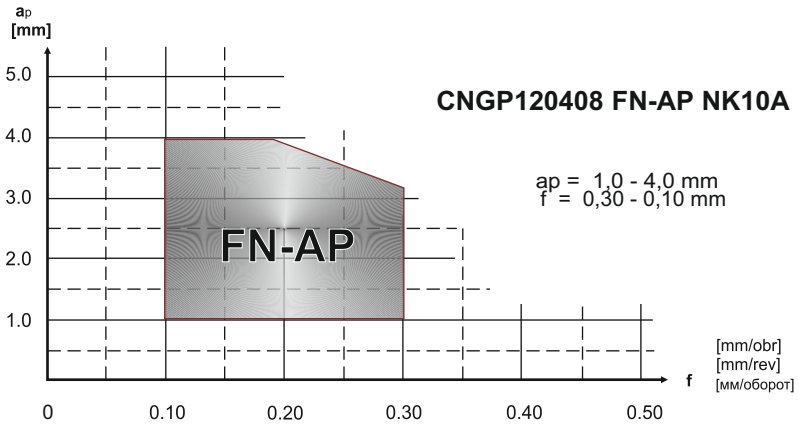
DCGT070202 FN-AP



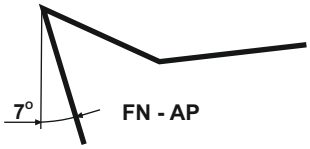
SCGT09T304 FN-AP



VCGT110304 FN-AP




**aluminium polerowane**
aluminium - polished
алюминий полированный




| **łamacz:** chipbreaker: стружколом: | **FN-AP** | **gatunek:** grade: класс: | **NK10A** |
|---|---|---|---|

| XX | XX | XX | XX | XX | - zastosowanie główne - main application - основное применение |
|---|---|---|---|---|---|

| X | X | X | X | X | - zastosowanie warunkowe - conditional application - дополнительное применение |
|---|---|---|---|---|---|

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

### Materiały i ich obrabialność

| Grupa zastos. | Materiał | | | Gatunek | Standard No. |
|---|---|---|---|---|---|
| P | STALE: konstrukcyjne, do obróbki cieplno-chemicznej (również w stanie po odpuszczaniu), narzędziowe | **stale węglowe** | Stale niestopowe (~450MPa) | **S235JRG2** (St3S)<br>**11SMn30** (A10X) | 1.0038<br>1.0715 |
| | | | Stale niestopowe (do spawania) | **S355J2G3** (18G2A) | 1.0570/1.0562 |
| | | | Stale niestopowe<br>(do ulepszania cieplnego) | **C35** (35)<br>**C45** (45)<br>**C55** (55)<br>**C60** (60) | 1.0501<br>1.0503/1.1191<br>1.0535/1.1203<br>1.0601/1.1221 |
| | | **stale niskostopowe** | Stale stopowe<br>(do nawęglania) | **16MnCr5** (16HG)<br>**20MnCr5** (20HG)<br>**15CrNi6** (15HN)<br>**18CrNi8** (18H2N2) | 1.7131<br>1.7147<br>1.5919<br>1.5920 |
| | | | Stale stopowe<br>(do ulepszania cieplnego)<br><br>Stale sprężynowe | **36CrNiMo4** (36HNM)<br>**41Cr4** (40H)<br>**42CrMo4** (40HM)<br><br>------ (50HS)<br>**51CrV4** (50HF)<br>**66Mn4** (65G)<br>**56Si7** (55S2) | 1.6511<br>1.7035<br>1.7225<br><br>1.5026<br>1.8159<br>1.1260<br>1.5026 |
| | | | Stale do azotowania<br><br>(również na formy do tworzyw sztucznych) | **41CrAlMo7** (38HMJ)<br>**X40Cr14**<br>**40CrMnMo7**<br>**40CrMnMoS8-6**<br>**X36CrMo17**<br>**40CrMnNiMo8.6.4**<br>**45NiCrMo16**<br>**X19NiCrMo4** | 1.8509<br>1.2083<br>1.2311<br>1.2312<br>1.2316<br>1.2738<br>1.2767<br>1.2764 |
| | | | Stal łożyskowa | **100Cr6** (ŁH15) | 1.3505 |
| | | **stale wysokostopowe** | Stale stopowe<br>(narzędziowe do pracy na zimno) | **145Cr6** (NC6)<br>**X155CrVMo12-1** (NC11LV) | 1.2063<br>1.2379 |
| | | | Stale stopowe<br>(narzędziowe do pracy na gorąco) | **X38CrMoV5-1** (WCL)<br>**56NiCrMoV7**(WNLV) | 1.2343<br>1.2714 |
| | | | Stale szybkotnące | SW7M<br>SK5<br>SK5V<br>SK10V<br>SW18 | 1.3343<br>1.3243<br>1.3202<br>1.3207<br>1.3355 |
| | | **stale nierdzewne** | Ferrytyczne<br><br>martenzytyczne | (H17)<br>(1H13)<br><br>(4H13)<br>(H18) | 1.4016<br>1.4006<br><br>1.4034<br>1.4125 |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

## Materiały i ich obrabialność

| Grupa zastos. | Materiał | | Gatunek | Standard No. |
|---|---|---|---|---|
| **M** | STALE ODPORNE NA KOROZJĘ: austenityczne, duplex | Stale kwasoodporne | (0H18N9)<br>(0H18N10T)<br>(H17N13M2T) | 1.4301<br>1.4541<br>1.4571 |
| | | Stale DUPLEX | **X2CrNiMoN22.5.3**<br>**X3CrNiMoN27.5.2** | 1.4462<br>1.4460 |
| **K** | ŻELIWA: Szare, sferoidalne (również ADI), wermikularne (CGI) | Żeliwa: szare | GJL-200<br>GJL-250 | 0.6020<br>0.6025 |
| | | sferoidalne | GJS-400-15<br>GJS-500-7 | 0.7040<br>0.7050 |
| | | ADI (260-480HB) | EN-GJS-800-8<br>EN-GJS-1400-1 | EN-JS1100<br>EN-JS1130 |
| | | CGI | GJV350 | ------ |
| **K(N)** | METALE NIEŻELAZNE: aluminium, stopy aluminium, miedź, stopy miedzi, materiały niemetaliczne | Al-stopy odlewnicze (~90HB) | **AlSi9Mg** (AK9)<br>**AlSi11** (AK11)<br>**AlSi21CuNi** (AK20)<br>**AlSi5Cu2** (AK52) | ------<br>------<br>------<br>------ |
| | | Al-stopy do przeróbki plastycznej (90 ÷ 120HB) | **AlMgSi1** (PA4)<br>**AlCuMg1** (PA6)<br>**AlMg3** (PA11)<br>**AlMgSi0,5** (PA38) | 3.2315<br>3.1325<br>3.3535<br>3.3206 |
| | | Cu-stopy miedzi (90 ÷ 120HB) | M1E (Cu 99,9E)<br>CuZn39Pb2 (MO59)<br>CuZn37 (M63)<br>CuSn10P (B101)<br>CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)<br>CuSi3Mn1 (BK31) | 2.0060<br>-------<br>-------<br>-------<br>-------<br>------- |
| **K(S)** | STOPY ŻAROODPORNE / TYTAN | Stopy na bazie Ni / Co | Alloy400 (Monel400)<br>Inconel625<br>Inconel718<br>Incoloy909 | 2.4360<br>2.4856<br>2.4668<br>2.4692 |
| | | Stopy tytanu | TiAl6V4<br>Titanium Grade1 (Ti1) | 3.7156<br>3.7025 |
| **H** | MATERIAŁY TWARDE: Stal hartowana, odlewy kokilowe, żeliwa utwardzone | stal zahartowana lub po odpuszczaniu o twardości >44HRC | | |
| | | Stale Hardox (370÷450HB) | | |
| | | żeliwa utwardzone: zabielone, sferoidalne hartowane, stopowe odporne na ścieranie (>300HB) | | |

## Materials and their workability

| ISO group | Material | | | Grade | Standard No. |
|---|---|---|---|---|---|
| P | STEELS: structural, to the heat-chemical treatment (also in the state after the remission), tool steels | **Non alloyed steels** | Unalloyed steels (~450MPa) | **S235JRG2** (St3S)<br>**11SMn30** (A10X) | 1.0038<br>1.0715 |
| | | | Unalloyed steels (to welding) | **S355J2G3** (18G2A) | 1.0570/1.0562 |
| | | | Unalloyed steels (to thermal improving) | **C35** (35)<br>**C45** (45)<br>**C55** (55)<br>**C60** (60) | 1.0501<br>1.0503/1.1191<br>1.0535/1.1203<br>1.0601/1.1221 |
| | | **Low-alloy steels** | Alloy steels<br>(to the carburization) | **16MnCr5** (16HG)<br>**20MnCr5** (20HG)<br>**15CrNi6** (15HN)<br>**18CrNi8** (18H2N2) | 1.7131<br>1.7147<br>1.5919<br>1.5920 |
| | | | Alloy steels<br>(to thermal improving)<br><br>Spring steels | **36CrNiMo4** (36HNM)<br>**41Cr4** (40H)<br>**42CrMo4** (40HM)<br><br>------ (50HS)<br>**51CrV4** (50HF)<br>**66Mn4** (65G)<br>**56Si7** (55S2) | 1.6511<br>1.7035<br>1.7225<br><br>1.5026<br>1.8159<br>1.1260<br>1.5026 |
| | | | Nitriding steels<br><br>(also to plastic forms) | **41CrAlMo7** (38HMJ)<br>**X40Cr14**<br>**40CrMnMo7**<br>**40CrMnMoS8-6**<br>**X36CrMo17**<br>**40CrMnNiMo8.6.4**<br>**45NiCrMo16**<br>**X19NiCrMo4** | 1.8509<br>1.2083<br>1.2311<br>1.2312<br>1.2316<br>1.2738<br>1.2767<br>1.2764 |
| | | | Bearing steels | **100Cr6** (ŁH15) | 1.3505 |
| | | **High-alloy steels** | Alloy steels<br>(tool steels to the cold work) | **145Cr6** (NC6)<br>**X155CrVMo12-1** (NC11LV) | 1.2063<br>1.2379 |
| | | | Alloy steels<br>(tool steels to the hot work) | **X38CrMoV5-1** (WCL)<br>**56NiCrMoV7**(WNLV) | 1.2343<br>1.2714 |
| | | | Stainless steels | SW7M<br>SK5<br>SK5V<br>SK10V<br>SW18 | 1.3343<br>1.3243<br>1.3202<br>1.3207<br>1.3355 |
| | | **Stainless steel** | Ferrytic<br><br>Martensitic | (H17)<br>(1H13)<br><br>(4H13)<br>(H18) | 1.4016<br>1.4006<br><br>1.4034<br>1.4125 |

## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

## Materials and their workability

| ISO group | Material | | Grade | Standard No. |
|---|---|---|---|---|
| **M** | CORROSION RESISTANT STEELS: austenitic, duplex | Acid resistant steels | (0H18N9)<br>(0H18N10T)<br>(H17N13M2T) | 1.4301<br>1.4541<br>1.4571 |
| | | DUPLEX STEELS | **X2CrNiMoN22.5.3**<br>**X3CrNiMoN27.5.2** | 1.4462<br>1.4460 |
| **K** | CAST IRON: Grey, spheroidal (also ADI), vermicular (CGI) | CAST IRON: grey | GJL-200<br>GJL-250 | 0.6020<br>0.6025 |
| | | spheroidal | GJS-400-15<br>GJS-500-7 | 0.7040<br>0.7050 |
| | | ADI (260-480HB) | EN-GJS-800-8<br>EN-GJS-1400-1 | EN-JS1100<br>EN-JS1130 |
| | | vermicular iron CGI | GJV350 | ------ |
| **K(N)** | NON-FERROUS METALS: aluminium, saluminium alloys, copper, copper alloys | Al- casting alloys (~90HB) | **AlSi9Mg** (AK9)<br>**AlSi11** (AK11)<br>**AlSi21CuNi** (AK20)<br>**AlSi5Cu2** (AK52) | ------<br>------<br>------<br>------ |
| | | Al- alloys to the plastic alteration (90 ÷ 120HB) | **AlMgSi1** (PA4)<br>**AlCuMg1** (PA6)<br>**AlMg3** (PA11)<br>**AlMgSi0,5** (PA38) | 3.2315<br>3.1325<br>3.3535<br>3.3206 |
| | | Cu-cooper alloys (90 ÷ 120HB) | M1E (Cu 99,9E)<br>CuZn39Pb2 (MO59)<br>CuZn37 (M63)<br>CuSn10P (B101)<br>CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)<br>CuSi3Mn1 (BK31) | 2.0060<br>-------<br>-------<br>-------<br>-------<br>------- |
| **K(S)** | HEAT RESISTANT ALLOYS / TITANIUM | Alloys base Ni / Co | Alloy400 (Monel400)<br>Inconel625<br>Inconel718<br>Incoloy909 | 2.4360<br>2.4856<br>2.4668<br>2.4692 |
| | | Titanium alloys | TiAl6V4<br>Titanium Grade1 (Ti1) | 3.7156<br>3.7025 |
| **H** | HARD MATERIALS: Hardened steel, metal mould castings, hardened cast iron | Hardened steels or after the remission about the hardness >44HRC<br><br>Hardox steels(370÷450HB)<br><br><u>Hardened iron</u>: whitened, spheroidical tempered, of alloy wear resistant (>300HB) | | |

## Материалы и их обрабатываемость

| Группа применения | Материал | | | Класс | Стандарт Номер. |
|---|---|---|---|---|---|
| P | СТАЛИ: конструкционные стали, стали для термо-химической обработки, после отпуска, для механической обработки (инструментом) | **Углеродистанные стали** | Нелегированные стали (~ 450 МПа) | **S235JRG2** (St3S)<br>**11SMn30** (A10X) | 1.0038<br>1.0715 |
| | | | Нелегированные стали (для сварки) | **S355J2G3** (18G2A) | 1.0570/1.0562 |
| | | | Нелегированные стали (для термического улучшения) | **C35** (35)<br>**C45** (45)<br>**C55** (55)<br>**C60** (60) | 1.0501<br>1.0503/1.1191<br>1.0535/1.1203<br>1.0601/1.1221 |
| | | **Низколегированные стали** | Сплавы стали (для науглероживания) | **16MnCr5** (16HG)<br>**20MnCr5** (20HG)<br>**15CrNi6** (15HN)<br>**18CrNi8** (18H2N2) | 1.7131<br>1.7147<br>1.5919<br>1.5920 |
| | | | Легированные стали (для термического улучшения) | **36CrNiMo4** (36HNM)<br>**41Cr4** (40H)<br>**42CrMo4** (40HM) | 1.6511<br>1.7035<br>1.7225 |
| | | | Пружинные стали | ------ (50HS)<br>**51CrV4** (50HF)<br>**66Mn4** (65G)<br>**56Si7** (55S2) | 1.5026<br>1.8159<br>1.1260<br>1.5026 |
| | | | Стали для азотирования (в том числе для пресс-формы для пластмасс) | **41CrAlMo7** (38HMJ)<br>**X40Cr14**<br>**40CrMnMo7**<br>**40CrMnMoS8-6**<br>**X36CrMo17**<br>**40CrMnNiMo8.6.4**<br>**45NiCrMo16**<br>**X19NiCrMo4** | 1.8509<br>1.2083<br>1.2311<br>1.2312<br>1.2316<br>1.2738<br>1.2767<br>1.2764 |
| | | | Подшипниковая сталь | **100Cr6** (ŁH15) | 1.3505 |
| | | **Высоколегированные стали** | Легированные стали (для холодной механической обработки) | **145Cr6** (NC6)<br>**X155CrVMo12-1** (NC11LV) | 1.2063<br>1.2379 |
| | | | Легированные стали (для горячей механической обработки) | **X38CrMoV5-1** (WCL)<br>**56NiCrMoV7**(WNLV) | 1.2343<br>1.2714 |
| | | | Быстрорежущие стали | SW7M<br>SK5<br>SK5V<br>SK10V<br>SW18 | 1.3343<br>1.3243<br>1.3202<br>1.3207<br>1.3355 |
| | | **Нержавеющие стали** | Ферритные | (H17)<br>(1H13) | 1.4016<br>1.4006 |
| | | | Мартенситные | (4H13)<br>(H18) | 1.4034<br>1.4125 |

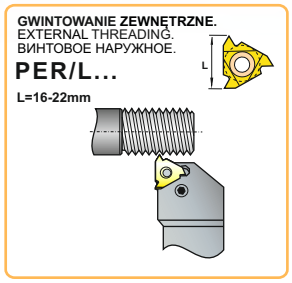
## do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

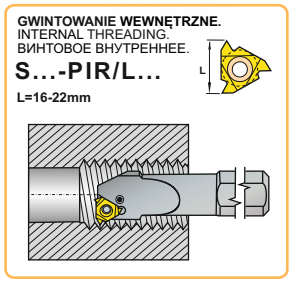
### Материалы и их обрабатываемость

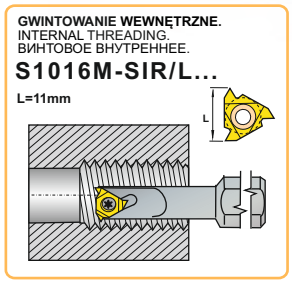
| Группа применения | Материал | | Класс | Стандарт Номер. |
|---|---|---|---|---|
| **M** | КОРРОЗИОННО- - СТОЙКИЕ СТАЛИ: аустенитные, Duplex | Кислотоустойчивые стали | (0H18N9)<br>(0H18N10T)<br>(H17N13M2T) | 1.4301<br>1.4541<br>1.4571 |
| | | Стали DUPLEX | **X2CrNiMoN22.5.3**<br>**X3CrNiMoN27.5.2** | 1.4462<br>1.4460 |
| **K** | ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI), | Чугун: серый | GJL-200<br>GJL-250 | 0.6020<br>0.6025 |
| | | магниевый | GJS-400-15<br>GJS-500-7 | 0.7040<br>0.7050 |
| | | ADI (260-480HB) | EN-GJS-800-8<br>EN-GJS-1400-1 | EN-JS1100<br>EN-JS1130 |
| | | CGI | GJV350 | ------ |
| **K(N)** | ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы, | Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB) | **AlSi9Mg** (AK9)<br>**AlSi11** (AK11)<br>**AlSi21CuNi** (AK20)<br>**AlSi5Cu2** (AK52) | ------<br>------<br>------<br>------ |
| | | Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB) | **AlMgSi1** (PA4)<br>**AlCuMg1** (PA6)<br>**AlMg3** (PA11)<br>**AlMgSi0,5** (PA38) | 3.2315<br>3.1325<br>3.3535<br>3.3206 |
| | | CU - Сплавы меди (90 ÷ 120HB) | M1E (Cu 99,9E)<br>CuZn39Pb2 (MO59)<br>CuZn37 (M63)<br>CuSn10P (B101)<br>CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)<br>CuSi3Mn1 (BK31) | 2.0060<br>-------<br>-------<br>-------<br>-------<br>------- |
| **K(S)** | ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН | Сплавы на основе Ni / Co | Alloy400 (Monel400)<br>Inconel625<br>Inconel718<br>Incoloy909 | 2.4360<br>2.4856<br>2.4668<br>2.4692 |
| | | Титановые сплавы | TiAl6V4<br>Titanium Grade1 (Ti1) | 3.7156<br>3.7025 |
| **H** | ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун | закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC<br>Стали Hardox (370 ÷ 450HB)<br><u>отбеленный чугун:</u> отбеленный, магниевый закаленный, легированный износостойкий (>300 HB) | | |

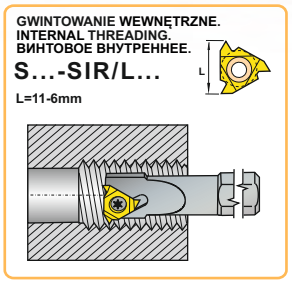
## do gwintowania for threading пластины для резбы

### zastosowanie application применение





1. **Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт. **259**

2. **Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane.** Recommended grades and cutting speeds. Марки, скорость резания - рекомендуещые значения. **260**

3. **ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny.** ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread. Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба. **261**

4. **ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny.** ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread. Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба. **262**

5. **WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.** WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, external thread. WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, наружная резьба. **263**

6. **WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.** WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, internal thread. WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, внутренняя резьба. **264**

7. **TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread. ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба. **265**

8. **ISO metryczny, płytka o grubości 4.3 mm, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** ISO metric, insert about thickness 4.3 mm, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external and internal thread. Метрический ISO, пластина толщиной 4.3 мм, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная и внутренняя резьба. **266**

9. **Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** Partial profile 60° standard, external and internal thread. Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба. **267**

**Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт.

**5** **Standard** / *Standard* / Стандарт.

**55** - Profil niepełny 55° / Partial profile 55° / Неполный профиль 55°
**60** - Profil niepełny 60° / Partial profile 60° / Неполный профиль 60°
**ABUT** - American buttress
**API** - API
**APIRD** - API Round casing & Tubing
**BSPT** - British Standard Pipe Thread
**BUT** - API Buttrass Casing
**EI** - Extreme Line Casing
**H90** - H90
**ISO** - ISO Metryczny / ISO Metric
**MJ** - ISO 5855
**NPT** - NPT
**NPTF** - NPTF
**PG** - Pg DIN 40430
**RD** - Okrągły DIN 405 / Round DIN 405
**SAGE** - Metric Buttress DIN 513
**STACME** - Stub ACME
**TR** - Trapezowy DIN 103 / Trapez DIN 103
**UN** - Amerykański UN / American UN
**UNJ** - UNJ
**VAM** - VAM
**W** - Whitworth BS

**2** **Typ płytki**
Type of Insert
Тип пластины.

**E - Gwint zewnętrzny.**
- external thread.
- наружная резьба.

**I - Gwint wewnętrzny.**
- internal thread.
- внутренняя резьба.

**3**

**R - Płytka prawa.**
- Right Hand Insert.
- Правая пластина.

**L - Płytka lewa.**
- Left Hand Insert.
- Левая пластина.

| 3 | E | R | 2.0 | ISO | VTX |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

**1** **Wielkość płytki.**
Insert size.
Величина пластины.

***5L** - IC 5.0 mm
***6.0** - IC 6.0 mm
**2** - IC 1/4”
**3** - IC 3/8”
**4** - IC 1/2”
**5** - IC 5/8”

***- Dotyczy płytek MINI i MICRO - tylko na specjalne zamówienie.**
*- Concerning MINI and MICRO inserts - to special order only.
*- Касается пластин MINI и MICRO - только на специальный заказ

**4** **Skok** / Pitch / Шаг резьбы.

**Profil pełny - skok.**
Full profile - pitch range.
Профиль полный - шаг.

| **mm** | **zw/cal** / tpi вит./дюйм |
|---|---|
| 0.35 - 12.0 | 72 - 2 |

**Profil niepełny - zakres skoku.**
Partial profile - pitch range
Профиль неполный - диапазон шага

| **mm** | **zw/cal** / tpi вит./дюйм |
|---|---|
| A 0.5 - 1.5 | 48 - 16 |
| AG 0.5 - 3.0 | 48 - 8 |
| G 1.75 - 3.0 | 14 - 8 |
| N 3.5 - 5.0 | 7 - 5 |
| U 5.5 - 8.0 | 4 1/2 - 3 1/2 |
| Q 5.5 - 6.0 | 4 1/2 - 4 |
| U 6.5 - 9.0 | 4 - 2 3/4 |
| V 6.0 - 10.0 | 4 - 2 1/2 |

**6** **Gatunek węglika.**
Carbide grade.
Сорт твёрдого сплава.

VTX*
VM7
VK2
VCB**
GBX***

* **VTX - nowy uniwersalny gatunek - pierwszy wybór.**
- new universal grade - first choice.
- новый универсальный сорт - первый выбор.

** **VCB - tylko z łamaczem wióra**
- with chipbreaker only.
- только со стружколомомю

***GBX - gatunek do stali i żeliwa**
- grade for steel and cast iron.
- сорт для стали и чугуна.

***GBX - gatunek do płytek o grubości 4,3mm.**
- grade for inserts about thickness 4,3mm.
- сорт для пластин толщиной 4,3 мм.

## do gwintowania for threading пластины для резбы

**gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane Vc ( w m/min ) recommended grades, cutting speeds Vc ( m/min. )**
**марки твёрдово сплава, скорости резания - рекомендуещые значения Vc ( в м/мин )**

| | Gatunki węglików. Carbide grades. Марки твёрдово сплава. | VTX* | VM 7 | VK 2 VK2P | VCB** | GBX*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Klasyfikacja materiałów wg ISO Material classification under ISO Классификация материалов в соответствии с ISO | gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania / grade of cemented carbide - range of application марки твёрдово сплава - сфера применения | | | | |
| | | P20 - P40 | | | P20 - P40 | P20 - P40 |
| | | M05 - M30 | M05 - M30 | | | |
| | | K10 - K30 | | K10 - K20 | K20 - K40 | K10 - K30 |
| P | Stal węglowa < 650 N/mm² Carbon steel < 650 N/mm² Углеродистая сталь. < 650 N/mm² | 100 - 200 | - | - | 120 - 200 | 130 - 225 |
| P | Stal węglowa 650-850 N/mm² Carbon steel 650-850 N/mm² глеродистая сталь.650-850 N/mm² | 100 - 180 | - | - | 120 - 200 | 100 - 175 |
| P | Stal stopowa 700-1000 N/mm² Alloy steel 700-1000 N/mm² Легированная сталь. 700-1000 N/mm² | 80 - 160 | - | - | 100 - 180 | 70 - 125 |
| P | Stal stopowa 1000-3000 N/mm² Alloy steel 1000-3000 N/mm² Легированная сталь. 1000-3000 N/mm² | 75 - 120 | - | - | 100 - 150 | 60 - 125 |
| M | Stal nierdzewna (austenityczna) 500-700 N/mm² Austenitic steel 500-700 N/mm² Нержавеющая сталь (аустенитная). 500-700 N/mm² | 80 - 200 | 60 - 250 | - | 120 - 250 | 65 - 140 |
| M | Stal nierdzewna (ferrytyczna) 500-900 N/mm² Ferrytic steel 500-900 N/mm² Нержавеющая сталь (ферритная). 500-900 N/mm² | 80 - 200 | 60 - 200 | - | 120 - 250 | 65 - 125 |
| M | Staliwo 350-750 N/mm² Cast steel 350-750 N/mm² Литая сталь. 350-750 N/mm² | 80 - 180 | - | - | 100 - 200 | 75 - 140 |
| K | Żeliwo 110-150 HB Cast iron 110-150 HB Чугун. 110-150 HB | 110 - 160 | - | 70 - 100 | 110 - 270 | 75 - 175 |
| K | Superstopy Super alloys Суперсплавы. | 40 - 85 | - | - | 40 - 100 | 50 - 85 |
| K | Metale nieżelazne 70-130 HB Non - ferrous Metals 70-130 HB Нежелезные металлы. 70-130 HB | 100 - 450 | - | 110 - 400 | - | 150 - 275 |
| K | Aluminium 50-160 HB Aluminium 50-160 HB Алюминий. 50-160 HB | 100 - 600 | - | 110 - 500 | - | 200 - 500 |

*** VTX - uniwersalny gatunek - pierwszy wybór.**
* VTX - universal grade - first choice.
* VTX - универсальный сорт - первый выбор.

*****GBX - gatunek do płytek o grubości 4,3mm - pierwszy wybór.**
***GBX - grade for inserts about thickness 4,3mm - first choice.
***GBX - сорт для пластин толщиной 4,3 мм - первый выбор.

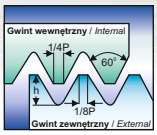
**** VCB - tylko z łamaczem wióra.**
** VCB - with chipbreaker only.
** VCB - только со стружколомом.

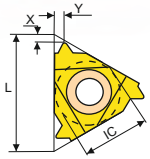
### **Ilość przejść** / Quantity of transi tion / количество переходов

| **Skok** / Pitch / Шаг резьбы. **mm** | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 8,00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **zw/cal** / tpi вит./дюйм | 48 | 32 | 24 | 20 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4,5 | 4 | 3 |
| **Ilość przejść** Quantity of transition количество переходов | 4-6 | 4-7 | 4-8 | 5-9 | 6-10 | 7-12 | 7-12 | 8-14 | 9-16 | 10-18 | 11-18 | 11-19 | 12-20 | 12-20 | 12-20 | 15-24 |
| **Ilość przejść ( gat. VCB )** Quantity of transition (VCB gr.) количество переходов (VCB сорт.) | 3-4 | 3-4 | 3-5 | 4-6 | 5-6 | 6-8 | 6-8 | 8-10 | | | | | | | | |

## do gwintowania for threading пластины для резьбы

**ISO metryczny - gwint zewnętrzny, standard - pełny profil**
**ISO metric - external thread, standard - full profile**
**метрический ISO - наружная резьба, стандарт - профиль полный**




**ISO metryczny**
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Gwint zewnętrzny.**
**Standard - pełny profil.**
External thread.
Standard - Full Profile.
Наружная резьба.
Стандарт - Профиль полный.

**Określony w R262 (DIN13).**
**Klasa tolerancji: 6g/6H.**
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
Описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

| wielkość płytki insert size величина пластины | | skok pitch шаг резьбы | oznaczenie designation обозначене | | | | wymiary mm dimensions mm размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | L mm | mm | RH | | LH | | h min | X | Y |
| 1/4” | 11 | 0.35 | 2ER0.35ISO... | ○ | 2EL0.35ISO... | ○ | 0.21 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.4 | 2ER0.4ISO... | ○ | 2EL0.4ISO... | ○ | 0.25 | 0.7 | 0.4 |
| | | 0.45 | 2ER0.45ISO... | ○ | 2EL0.45ISO... | ○ | 0.28 | 0.7 | 0.4 |
| | | 0.5 | 2ER0.5ISO... | ○ | 2EL0.5ISO... | ○ | 0.31 | 0.6 | 0.4 |
| | | 0.6 | 2ER0.6ISO... | ○ | 2EL0.6ISO... | ○ | 0.37 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.7 | 2ER0.7ISO... | ○ | 2EL0.7ISO... | ○ | 0.43 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.75 | 2ER0.75ISO... | ○ | 2EL0.75ISO... | ○ | 0.46 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.8 | 2ER0.8ISO... | ○ | 2EL0.8ISO... | ○ | 0.49 | 0.6 | 0.6 |
| | | 1.0 | 2ER1.0ISO... | ○ | 2EL1.0ISO... | ○ | 0.61 | 0.7 | 0.7 |
| | | 1.25 | 2ER1.25ISO... | ○ | 2EL1.25ISO... | ○ | 0.77 | 0.8 | 0.9 |
| | | 1.5 | 2ER1.5ISO... | ○ | 2EL1.5ISO... | ○ | 0.92 | 0.8 | 1.0 |
| | | 1.75 | 2ER1.75ISO... | ○ | 2EL1.75ISO... | ○ | 1.07 | 0.8 | 1.1 |
| 3/8” | 16 | 0.35 | 3ER0.35ISO... | ○ | 3EL0.35ISO... | ○ | 0.21 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.4 | 3ER0.4ISO... | ○ | 3EL0.4ISO... | ○ | 0.25 | 0.7 | 0.4 |
| | | 0.45 | 3ER0.45ISO... | ○ | 3EL0.45ISO... | ○ | 0.28 | 0.7 | 0.4 |
| | | 0.5 | 3ER0.5ISO... | ○ | 3EL0.5ISO... | ○ | 0.31 | 0.6 | 0.4 |
| | | 0.6 | 3ER0.6ISO... | ○ | 3EL0.6ISO... | ○ | 0.37 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.7 | 3ER0.7ISO... | ○ | 3EL0.7ISO... | ○ | 0.43 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.75 | 3ER0.75ISO... | ● | 3EL0.75ISO... | ● | 0.46 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.8 | 3ER0.8ISO... | ○ | 3EL0.8ISO... | ○ | 0.49 | 0.6 | 0.6 |
| | | 1.0 | 3ER1.0ISO... | ● | 3EL1.0ISO... | ● | 0.61 | 0.7 | 0.7 |
| | | 1.25 | 3ER1.25ISO... | ● | 3EL1.25ISO... | ● | 0.77 | 0.8 | 0.9 |
| | | 1.5 | 3ER1.5ISO... | ● | 3EL1.5ISO... | ● | 0.92 | 0.8 | 1.0 |
| | | 1.75 | 3ER1.75ISO... | ● | 3EL1.75ISO... | ● | 1.07 | 0.9 | 1.2 |
| | | 2.0 | 3ER2.0ISO... | ● | 3EL2.0ISO... | ● | 1.23 | 1.0 | 1.3 |
| | | 2.5 | 3ER2.5ISO... | ● | 3EL2.5ISO... | ● | 1.53 | 1.1 | 1.5 |
| | | 3.0 | 3ER3.0ISO... | ● | 3EL3.0ISO... | ● | 1.84 | 1.2 | 1.6 |
| 1/2” | 22 | 3.5 | 4ER3.5ISO... | ○ | 4EL3.5ISO... | ○ | 2.15 | 1.6 | 2.3 |
| | | 4.0 | 4ER4.0ISO... | ○ | 4EL4.0ISO... | ○ | 2.45 | 1.6 | 2.3 |
| | | 4.5 | 4ER4.5ISO... | ○ | 4EL4.5ISO... | ○ | 2.76 | 1.7 | 2.4 |
| | | 5.0 | 4ER5.0ISO... | ○ | 4EL5.0ISO... | ○ | 3.07 | 1.7 | 2.5 |
| 5/8” | 27 | 5.5 | 5ER5.5ISO... | ○ | 5EL5.5ISO... | ○ | 3.37 | 1.9 | 2.7 |
| | | 6.0 | 5ER6.0ISO... | ○ | 5EL6.0ISO... | ○ | 3.68 | 2.0 | 2.9 |

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.
* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.
h min - min. wysokość profilu. h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

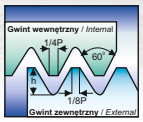
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

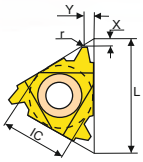
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

## do gwintowania for threading пластины для резьбы

**ISO metryczny - gwint wewnętrzny, standard - pełny profil**
**ISO metric - internal thread, standard - full profile**
**метрический ISO - внутренняя резьба, стандарт - профиль полный**




**ISO metryczny**
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Gwint wewnętrzny.**
**Standard - pełny profil.**
Internal thread.
Standard - Full Profile.
Внутренняя резьба.
Стандарт - Профиль полный.

**Określony w R262 (DIN13).**
**Klasa tolerancji: 6g/6H.**
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
Описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

| wielkość płytki insert size величина пластины | | skok pitch шаг резьбы | oznaczenie designation обозначене | | | | wymiary mm dimensions mm размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | L mm | mm | RH | | LH | | h min | X | Y |
| 1/4” | 11 | 0.35 | 2IR0.35ISO... | ○ | 2IL0.35ISO... | ○ | 0.20 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.4 | 2IR0.4ISO... | ○ | 2IL0.4ISO... | ○ | 0.23 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.45 | 2IR0.45ISO... | ○ | 2IL0.45ISO... | ○ | 0.26 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.5 | 2IR0.5ISO... | ○ | 2IL0.5ISO... | ○ | 0.29 | 0.6 | 0.4 |
| | | 0.6 | 2IR0.6ISO... | ○ | 2IL0.6ISO... | ○ | 0.35 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.7 | 2IR0.7ISO... | ○ | 2IL0.7ISO... | ○ | 0.40 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.75 | 2IR0.75ISO... | ○ | 2IL0.75ISO... | ○ | 0.43 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.8 | 2IR0.8ISO... | ○ | 2IL0.8ISO... | ○ | 0.46 | 0.6 | 0.6 |
| | | 1.0 | 2IR1.0ISO... | ○ | 2IL1.0ISO... | ○ | 0.58 | 0.6 | 0.7 |
| | | 1.25 | 2IR1.25ISO... | ○ | 2IL1.25ISO... | ○ | 0.72 | 0.8 | 0.9 |
| | | 1.5 | 2IR1.5ISO... | ○ | 2IL1.5ISO... | ○ | 0.87 | 0.8 | 1.0 |
| | | 1.75 | 2IR1.75ISO... | ○ | 2IL1.75ISO... | ○ | 1.01 | 0.9 | 1.1 |
| | | 2.0 | 2IR2.0ISO... | ○ | 2IL2.0ISO... | ○ | 1.15 | 0.9 | 1.1 |
| | | 2.5 | 2IR2.5ISO... | ○ | 2IL2.5ISO... | ○ | 1.44 | 0.8 | 1.1 |
| 3/8” | 16 | 0.35 | 3IR0.35ISO... | ○ | 3IL0.35ISO... | ○ | 0.20 | 0.8 | 0.3 |
| | | 0.4 | 3IR0.4ISO... | ○ | 3IL0.4ISO... | ○ | 0.23 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.45 | 3IR0.45ISO... | ○ | 3IL0.45ISO... | ○ | 0.26 | 0.8 | 0.4 |
| | | 0.5 | 3IR0.5ISO... | ○ | 3IL0.5ISO... | ○ | 0.29 | 0.6 | 0.4 |
| | | 0.6 | 3IR0.6ISO... | ○ | 3IL0.6ISO... | ○ | 0.35 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.7 | 3IR0.7ISO... | ○ | 3IL0.7ISO... | ○ | 0.40 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.75 | 3IR0.75ISO... | ● | 3IL0.75ISO... | ● | 0.43 | 0.6 | 0.6 |
| | | 0.8 | 3IR0.8ISO... | ○ | 3IL0.8ISO... | ○ | 0.46 | 0.6 | 0.6 |
| | | 1.0 | 3IR1.0ISO... | ● | 3IL1.0ISO... | ● | 0.58 | 0.6 | 0.7 |
| | | 1.25 | 3IR1.25ISO... | ● | 3IL1.25ISO... | ● | 0.72 | 0.8 | 0.9 |
| | | 1.5 | 3IR1.5ISO... | ● | 3IL1.5ISO... | ● | 0.87 | 0.8 | 1.0 |
| | | 1.75 | 3IR1.75ISO... | ● | 3IL1.75ISO... | ● | 1.01 | 0.9 | 1.2 |
| | | 2.0 | 3IR2.0ISO... | ● | 3IL2.0ISO... | ● | 1.15 | 1.0 | 1.3 |
| | | 2.5 | 3IR2.5ISO... | ● | 3IL2.5ISO... | ● | 1.44 | 1.1 | 1.5 |
| | | 3.0 | 3IR3.0ISO... | ● | 3IL3.0ISO... | ● | 1.73 | 1.1 | 1.5 |
| 1/2” | 22 | 3.5 | 4IR3.5ISO... | ○ | 4IL3.5ISO... | ○ | 2.02 | 1.6 | 2.3 |
| | | 4.0 | 4IR4.0ISO... | ○ | 4IL4.0ISO... | ○ | 2.31 | 1.6 | 2.3 |
| | | 4.5 | 4IR4.5ISO... | ○ | 4IL4.5ISO... | ○ | 2.60 | 1.6 | 2.4 |
| | | 5.0 | 4IR5.0ISO... | ○ | 4IL5.0ISO... | ○ | 2.89 | 1.6 | 2.3 |
| 5/8” | 27 | 5.5 | 5IR5.5ISO... | ○ | 5IL5.5ISO... | ○ | 3.17 | 1.6 | 2.3 |
| | | 6.0 | 5IR6.0ISO... | ○ | 5IL6.0ISO... | ○ | 3.46 | 1.8 | 2.5 |

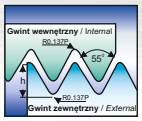
Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.
* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.
h min - min. wysokość profilu. h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

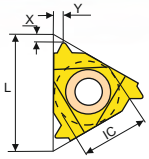
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

# do gwintowania for threading пластины для резьбы

**whitworth dla BWS, BSP - gwint zewnętrzny - standard**
**whitworth for BWS, BSP - external thread - standard**
**whitworth для BSW, BSP, наружная резьба - стандарт**




**WHITWORTH dla BWS, BSP**
WHITWORTH for BWS, BSP
WHITWORTH для BSW, BSP

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Gwint zewnętrzny. Standard**
External thread. Standard.
Наружная резьба. Стандарт.

**Określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982**
**Klasa tolerancji: Medium Class A.**
Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982.
Tolerance class:Medium Class A.
Описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
Класс толерантности: Medium Class A,

| wielkość płytki insert size величина пластины | | skok pitch шаг резьбы | oznaczenie designation обозначене | | | | wymiary mm dimensions mm размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | L mm | zw/cal / tpi вит./дюйм | RH | | LH | | h min | X | Y |
| 1/4” | 11 | 72 | 2ER72W... | ○ | 2EL72W... | ○ | 0.23 | 0.7 | 0.4 |
| | | 60 | 2ER60W... | ○ | 2EL60W... | ○ | 0.27 | 0.7 | 0.4 |
| | | 56 | 2ER56W... | ○ | 2EL56W... | ○ | 0.29 | 0.7 | 0.4 |
| | | 48 | 2ER48W... | ○ | 2EL48W... | ○ | 0.34 | 0.6 | 0.6 |
| | | 40 | 2ER40W... | ○ | 2EL40W... | ○ | 0.41 | 0.6 | 0.6 |
| | | 36 | 2ER36W... | ○ | 2EL36W... | ○ | 0.45 | 0.6 | 0.6 |
| | | 32 | 2ER32W... | ○ | 2EL32W... | ○ | 0.51 | 0.6 | 0.6 |
| | | 28 | 2ER28W... | ○ | 2EL28W... | ○ | 0.58 | 0.6 | 0.7 |
| | | 26 | 2ER26W... | ○ | 2EL26W... | ○ | 0.63 | 0.7 | 0.8 |
| | | 24 | 2ER24W... | ○ | 2EL24W... | ○ | 0.68 | 0.7 | 0.8 |
| | | 22 | 2ER22W... | ○ | 2EL22W... | ○ | 0.74 | 0.8 | 0.9 |
| | | 20 | 2ER20W... | ○ | 2EL20W... | ○ | 0.81 | 0.8 | 0.9 |
| | | 19 | 2ER19W... | ○ | 2EL19W... | ○ | 0.86 | 0.8 | 1.0 |
| | | 18 | 2ER18W... | ○ | 2EL18W... | ○ | 0.90 | 0.8 | 1.0 |
| | | 16 | 2ER16W... | ○ | 2EL16W... | ○ | 0.02 | 0.9 | 1.1 |
| | | 14 | 2ER14W... | ○ | 2EL14W... | ○ | 1.16 | 1.0 | 1.2 |
| 3/8” | 16 | 72 | 3ER72W... | ○ | 3EL72W... | ○ | 0.23 | 0.7 | 0.4 |
| | | 60 | 3ER60W... | ○ | 3EL60W... | ○ | 0.27 | 0.7 | 0.4 |
| | | 56 | 3ER56W... | ○ | 3EL56W... | ○ | 0.29 | 0.7 | 0.6 |
| | | 48 | 3ER48W... | ○ | 3EL48W... | ○ | 0.34 | 0.6 | 0.6 |
| | | 40 | 3ER40W... | ○ | 3EL40W... | ○ | 0.41 | 0.6 | 0.6 |
| | | 36 | 3ER36W... | ○ | 3EL36W... | ○ | 0.45 | 0.6 | 0.6 |
| | | 32 | 3ER32W... | ○ | 3EL32W... | ○ | 0.51 | 0.6 | 0.6 |
| | | 28 | 3ER28W... | ○ | 3EL28W... | ○ | 0.58 | 0.6 | 0.7 |
| | | 26 | 3ER26W... | ○ | 3EL26W... | ○ | 0.63 | 0.7 | 0.8 |
| | | 24 | 3ER24W... | ○ | 3EL24W... | ○ | 0.68 | 0.7 | 0.8 |
| | | 22 | 3ER22W... | ○ | 3EL22W... | ○ | 0.74 | 0.8 | 0.9 |
| | | 20 | 3ER20W... | ○ | 3EL20W... | ○ | 0.81 | 0.6 | 0.9 |
| | | 19 | 3ER19W... | ○ | 3EL19W... | ○ | 0.86 | 0.8 | 1.0 |
| | | 18 | 3ER18W... | ○ | 3EL18W... | ○ | 0.90 | 0.8 | 1.0 |
| | | 16 | 3ER16W... | ○ | 3EL16W... | ○ | 1.02 | 0.9 | 1.1 |
| | | 14 | 3ER14W... | ● | 3EL14W... | ○ | 1.16 | 1.0 | 1.2 |
| | | 12 | 3ER12W... | ○ | 3EL12W... | ○ | 1.36 | 1.1 | 1.4 |
| | | 11 | 3ER11W... | ● | 3EL11W... | ○ | 1.48 | 1.1 | 1.5 |
| | | 10 | 3ER10W... | ○ | 3EL10W... | ○ | 1.63 | 1.1 | 1.5 |
| | | 9 | 3ER9W... | ○ | 3EL9W... | ○ | 1.81 | 1.2 | 1.7 |
| | | 8 | 3ER8W... | ○ | 3EL8W... | ○ | 2.03 | 1.2 | 1.5 |
| 1/2” | 22 | 7 | 4ER7W... | ○ | 4EL7W... | ○ | 3.32 | 1.6 | 2.3 |
| | | 6 | 4ER6W... | ○ | 4EL6W... | ○ | 2.71 | 1.6 | 2.3 |
| | | 5 | 3ER5W... | ○ | 3EL5W... | ○ | 3.25 | 1.7 | 2.4 |
| 5/8” | 27 | 4,5 | 5ER4,5W... | ○ | 5EL4,5W... | ○ | 3.61 | 1.8 | 2.6 |
| | | 4 | 5ER4W... | ○ | 5EL4W... | ○ | 4.07 | 2.0 | 2.09 |

**Uwaga!** Note! Внимание!
**RH - płytka prawa.** - right hand insert. - правая пластина.
**LH - płytka lewa.** - left hand insert. - левая пластина.
*** VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.** * VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.
**h min - min. wysokość profilu.** h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

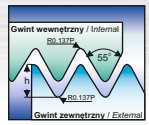
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
**- to order - for settlement: term of realisation, serie**
**- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия**

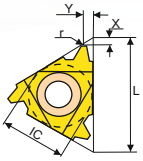
● **- dostępny z magazynu available on stock доступен со склада**

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

## do gwintowania for threading пластины для резьбы

**whitworth dla BWS, BSP - gwint wewnętrzny - standard**
**whitworth for BWS, BSP - internal thread - standard**
**whitworth для BSW, BSP - внутренняя резьба - стандарт**




**WHITWORTH**
**dla BWS, BSP**
WHITWORTH
for BWS, BSP
WHITWORTH
для BSW, BSP

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Gwint wewnętrzny. Standard**
Internal thread. Standard.
Внутренняя резьба. Стандарт.

**Określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982**
**Klasa tolerancji: Medium Class A.**
Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982.
Tolerance class:Medium Class A.
Описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
Класс толерантности: Medium Class A,

| wielkość płytki insert size величина пластины | | skok pitch шаг резьбы | oznaczenie designation обозначене | | | | wymiary mm dimensions mm размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | L mm | zw/cal / tpi вит./дюйм | RH | | LH | | h min | X | Y |
| 1/4” | 11 | 72 | 2IR72W... | ○ | 2IL72W... | ○ | 0.23 | 0.7 | 0.4 |
| | | 60 | 2IR60W... | ○ | 2IL60W... | ○ | 0.27 | 0.7 | 0.4 |
| | | 56 | 2IR56W... | ○ | 2IL56W... | ○ | 0.29 | 0.7 | 0.4 |
| | | 48 | 2IR48W... | ○ | 2IL48W... | ○ | 0.34 | 0.6 | 0.6 |
| | | 40 | 2IR40W... | ○ | 2IL40W... | ○ | 0.41 | 0.6 | 0.6 |
| | | 36 | 2IR36W... | ○ | 2IL36W... | ○ | 0.45 | 0.6 | 0.6 |
| | | 32 | 2IR32W... | ○ | 2IL32W... | ○ | 0.51 | 0.6 | 0.6 |
| | | 28 | 2IR28W... | ○ | 2IL28W... | ○ | 0.58 | 0.6 | 0.7 |
| | | 26 | 2IR26W... | ○ | 2IL26W... | ○ | 0.63 | 0.7 | 0.8 |
| | | 24 | 2IR24W... | ○ | 2IL24W... | ○ | 0.68 | 0.7 | 0.8 |
| | | 22 | 2IR22W... | ○ | 2IL22W... | ○ | 0.74 | 0.8 | 0.9 |
| | | 20 | 2IR20W... | ○ | 2IL20W... | ○ | 0.81 | 0.8 | 0.9 |
| | | 19 | 2IR19W... | ○ | 2IL19W... | ○ | 0.86 | 0.8 | 1.0 |
| | | 18 | 2IR18W... | ○ | 2IL18W... | ○ | 0.90 | 0.8 | 1.0 |
| | | 16 | 2IR16W... | ○ | 2IL16W... | ○ | 0.02 | 0.9 | 1.1 |
| | | 14 | 2IR14W... | ○ | 2IL14W... | ○ | 1.16 | 1.0 | 1.2 |
| 3/8” | 16 | 72 | 3IR72W... | ○ | 3IL72W... | ○ | 0.23 | 0.7 | 0.4 |
| | | 60 | 3IR60W... | ○ | 3IL60W... | ○ | 0.27 | 0.7 | 0.4 |
| | | 56 | 3IR56W... | ○ | 3IL56W... | ○ | 0.29 | 0.7 | 0.6 |
| | | 48 | 3IR48W... | ○ | 3IL48W... | ○ | 0.34 | 0.6 | 0.6 |
| | | 40 | 3IR40W... | ○ | 3IL40W... | ○ | 0.41 | 0.6 | 0.6 |
| | | 36 | 3IR36W... | ○ | 3IL36W... | ○ | 0.45 | 0.6 | 0.6 |
| | | 32 | 3IR32W... | ○ | 3IL32W... | ○ | 0.51 | 0.6 | 0.6 |
| | | 28 | 3IR28W... | ○ | 3IL28W... | ○ | 0.58 | 0.6 | 0.7 |
| | | 26 | 3IR26W... | ○ | 3IL26W... | ○ | 0.63 | 0.7 | 0.8 |
| | | 24 | 3IR24W... | ○ | 3IL24W... | ○ | 0.68 | 0.7 | 0.8 |
| | | 22 | 3IR22W... | ○ | 3IL22W... | ○ | 0.74 | 0.8 | 0.9 |
| | | 20 | 3IR20W... | ○ | 3IL20W... | ○ | 0.81 | 0.6 | 0.9 |
| | | 19 | 3IR19W... | ○ | 3IL19W... | ○ | 0.86 | 0.8 | 1.0 |
| | | 18 | 3IR18W... | ○ | 3IL18W... | ○ | 0.90 | 0.8 | 1.0 |
| | | 16 | 3IR16W... | ○ | 3IL16W... | ○ | 1.02 | 0.9 | 1.1 |
| | | 14 | 3IR14W... | ● | 3IL14W... | ○ | 1.16 | 1.0 | 1.2 |
| | | 12 | 3IR12W... | ○ | 3IL12W... | ○ | 1.36 | 1.1 | 1.4 |
| | | 11 | 3IR11W... | ● | 3IL11W... | ○ | 1.48 | 1.1 | 1.5 |
| | | 10 | 3IR10W... | ○ | 3IL10W... | ○ | 1.63 | 1.1 | 1.5 |
| | | 9 | 3IR9W... | ○ | 3IL9W... | ○ | 1.81 | 1.2 | 1.7 |
| | | 8 | 3IR8W... | ○ | 3IL8W... | ○ | 2.03 | 1.2 | 1.5 |
| 1/2” | 22 | 7 | 4IR7W... | ○ | 4IL7W... | ○ | 3.32 | 1.6 | 2.3 |
| | | 6 | 4IR6W... | ○ | 4IL6W... | ○ | 2.71 | 1.6 | 2.3 |
| | | 5 | 3IR5W... | ○ | 3IL5W... | ○ | 3.25 | 1.7 | 2.4 |
| 5/8” | 27 | 4,5 | 5IR4,5W... | ○ | 5IL4,5W... | ○ | 3.61 | 1.8 | 2.6 |
| | | 4 | 5IR4W... | ○ | 5IL4W... | ○ | 4.07 | 2.0 | 2.09 |

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice.
- универсальный сорт - первый выбор.

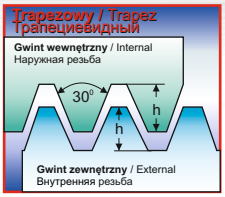
h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

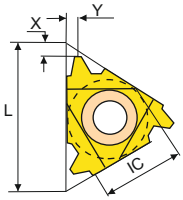
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

## do gwintowania for threading пластины для резьбы




### trapezowy DIN 103, gwint zewnętrzny, standard
### trapez DIN 103, external thread, standard
### трапециевидный DIN 103, наружная резьба, стандарт



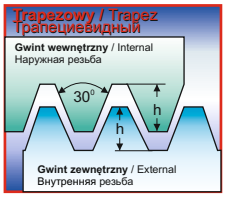

**TRAPEZOWY**
**DIN 103**
TRAPEZ DIN 103
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ
DIN 103

gatunek / grade / марка
**VTX**

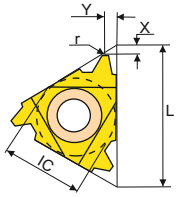
**Gwint zewnętrzny. Standard**
External thread. Standard.
Наружная резьба. Стандарт.

**TRAPEZOWY.**
**Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H.**
TRAPEZ.
Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ.
Описанный в: класс толерантности: 7e/7h.

| wielkość płytki / insert size / величина пластины | | skok / pitch / шаг резьбы | oznaczenie / designation / обозначение | | | | wymiary mm / dimensions mm / размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | L mm | mm | RH | | LH | | $h_{min}$ | X | Y |
| 1/4” | 11 | 1.5 | 2ER1.5TR... | ○ | 2EL1.5TR... | ○ | 0.90 | 0.8 | 0.9 |
| 3/8” | 16 | 1.5 | 3ER1.5TR... | ○ | 3EL1.5TR... | ○ | 0.90 | 1.0 | 1.1 |
| | | 2.0 | 3ER2.0TR... | ○ | 3EL2.0TR... | ○ | 1.25 | 1.1 | 1.3 |
| | | 3.0 | 3ER3.0TR... | ○ | 3EL3.0TR... | ○ | 1.75 | 1.3 | 1.5 |
| 1/2” | 22 | 4.0 | 4ER4.0TR... | ○ | 4EL4.0TR... | ○ | 2.25 | 1.7 | 1.9 |
| | | 5.0 | 4ER5.0TR... | ○ | 4EL5.0TR... | ○ | 2.75 | 2.1 | 2.5 |
| | | 6.0 | 4ER6.0TR... | ○ | 4EL6.0TR... | ○ | 3.50 | 2.3 | 2.7 |
| 5/8” | 27 | 6.0 | 5ER6.0TR... | ○ | 5EL6.0TR... | ○ | 3.50 | 2.3 | 2.7 |




### trapezowy DIN 103, gwint wewnętrzny, standard
### trapez DIN 103, internal thread, standard
### трапециевидный DIN 103, внутренняя резьба, стандарт




**TRAPEZOWY**
**DIN 103**
TRAPEZ DIN 103
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ
DIN 103

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Gwint wewnętrzny. Standard**
Internal thread. Standard.
Внутренняя резьба. Стандарт.

**TRAPEZOWY.**
**Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H.**
TRAPEZ.
Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ.
Описанный в: класс толерантности: 7e/7h.

| wielkość płytki / insert size / величина пластины | | skok / pitch / шаг резьбы | oznaczenie / designation / обозначение | | | | wymiary mm / dimensions mm / размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | L mm | mm | RH | | LH | | $h_{min}$ | X | Y |
| 1/4” | 11 | 1.5 | 2IR1.5TR... | ○ | 2IL1.5TR... | ○ | 0.90 | 0.8 | 0.9 |
| 3/8” | 16 | 1.5 | 3IR1.5TR... | ○ | 3IL1.5TR... | ○ | 0.90 | 1.0 | 1.1 |
| | | 2.0 | 3IR2.0TR... | ○ | 3IL2.0TR... | ○ | 1.25 | 1.1 | 1.3 |
| | | 3.0 | 3IR3.0TR... | ○ | 3IL3.0TR... | ○ | 1.75 | 1.3 | 1.5 |
| 1/2” | 22 | 4.0 | 4IR4.0TR... | ○ | 4IL4.0TR... | ○ | 2.25 | 1.7 | 1.9 |
| | | 5.0 | 4IR5.0TR... | ○ | 4IL5.0TR... | ○ | 2.75 | 2.1 | 2.5 |
| | | 6.0 | 4IR6.0TR... | ○ | 4IL6.0TR... | ○ | 3.50 | 2.3 | 2.7 |
| 5/8” | 27 | 6.0 | 5IR6.0TR... | ○ | 5IL6.0TR... | ○ | 3.50 | 2.3 | 2.7 |

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice.
- универсальный сорт - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

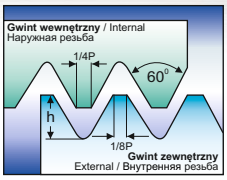
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

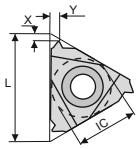
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

## do gwintowania for threading пластины для резбы

**ISO metryczny - pytka o grubości 4.3 mm**
**gwint zewnętrzny, standard - pełny profil**
**ISO metric - insert about thickness 4.3 mm**
**external thread, standard - full profile**
**метрический ISO - пластина толщиной 4.3 мм**
**наружная резьба, стандарт - профиль полный**




**ISO metryczny**
ISO Metric
Метрический ISO

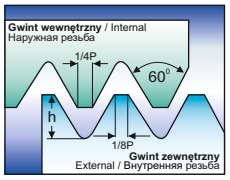
gatunek / grade / марка
**GBX**

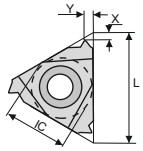
**Gwint zewnętrzny.**
**Standard - pełny profil.**
External thread.
Standard - Full Profile.
Наружная резьба.
Стандарт - Профиль полный.

**Określony w R262 (DIN13).**
**Klasa tolerancji: 6g/6H.**
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

| | wielkość płytki<br>insert size<br>величина пластины | | skok<br>pitch<br>шаг резьбы | oznaczenie<br>designation<br>обозначене | | wymiary mm<br>dimensions mm<br>размеры mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Standard** | **IC** | **L mm** | **mm** | **RH** | | **h min** | **r** | **X** | **Y** |
| **ISO** | **3/8”** | **16** | 0.75 | 3XER0.75ISO... | ○ | 0.46 | - | 0.6 | 0.6 |
| | | | 1.0 | 3XER1.0ISO... | ○ | 0.61 | - | 0.7 | 0.7 |
| | | | 1.25 | 3XER1.25ISO... | ○ | 0.77 | - | 0.8 | 0.9 |
| | | | 1.5 | 3XER1.5ISO... | ○ | 0.92 | - | 0.8 | 1.0 |
| | | | 1.75 | 3XER1.75ISO... | ○ | 1.07 | - | 0.9 | 1.2 |
| | | | 2.0 | 3XER2.0ISO... | ○ | 1.23 | - | 1.0 | 1.3 |
| | | | 2.5 | 3XER2.5ISO... | ○ | 1.53 | - | 1.1 | 1.5 |
| | | | 3.0 | 3XER3.0ISO... | ○ | 1.84 | - | 1.2 | 1.6 |

**ISO metryczny - pytka o grubości 4.3 mm**
**gwint wewnętrzny, standard - pełny profil**
**ISO metric - insert about thickness 4.3 mm**
**internal thread, standard - full profile**
**метрический ISO - пластина толщиной 4.3 мм**
**внутренняя резьба, стандарт - профиль полный**




**ISO metryczny**
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
**GBX**

**Gwint wewnętrzny.**
**Standard - pełny profil.**
Internal thread.
Standard - Full Profile.
Внутренняя резьба.
Стандарт - Профиль полный.

**Określony w R262 (DIN13).**
**Klasa tolerancji: 6g/6H.**
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

| | wielkość płytki<br>insert size<br>величина пластины | | skok<br>pitch<br>шаг резьбы | oznaczenie<br>designation<br>обозначене | | wymiary mm<br>dimensions mm<br>размеры mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Standard** | **IC** | **L mm** | **mm** | **RH** | | **h min** | **r** | **X** | **Y** |
| **ISO** | **3/8”** | **16** | 0.75 | 3XIR0.75ISO... | ○ | 0.46 | - | 0.6 | 0.6 |
| | | | 1.0 | 3XIR1.0ISO... | ○ | 0.61 | - | 0.7 | 0.7 |
| | | | 1.25 | 3XIR1.25ISO... | ○ | 0.77 | - | 0.8 | 0.9 |
| | | | 1.5 | 3XIR1.5ISO... | ○ | 0.92 | - | 0.8 | 1.0 |
| | | | 1.75 | 3XIR1.75ISO... | ○ | 1.07 | - | 0.9 | 1.2 |
| | | | 2.0 | 3XIR2.0ISO... | ○ | 1.23 | - | 1.0 | 1.3 |
| | | | 2.5 | 3XIR2.5ISO... | ○ | 1.53 | - | 1.1 | 1.5 |
| | | | 3.0 | 3XIR3.0ISO... | ○ | 1.84 | - | 1.2 | 1.6 |

**Uwaga!** Note! Внимание!
**RH - płytka prawa.** - right hand insert. - правая пластина.
**LH - płytka lewa.** - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - **uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.** - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.

**h min - min. wysokość profilu.** h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

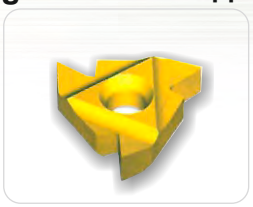
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
**- to order - for settlement: term of realisation, serie**
**- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия**

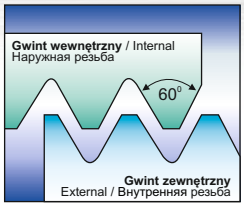
● **- dostępny z magazynu available on stock доступен со склада**

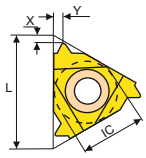
**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

## do gwintowania for threading пластины для резьбы

**gwint zewnętrzny external thread**
**наружная резьба**
**profil niepełny 60° partial profile 60°**
**неполный профиль 60°**





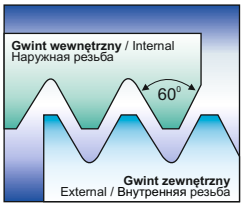

**Gwint zewnętrzny. Standard.**
External thread. Standard.
Наружная резьба. Стандарт.

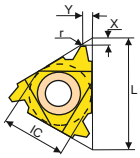
gatunek / grade / марка
**VTX**

**Zarys niepełny 60°**
Partial Profile 60°
Неполный профиль 60°

| | wielkość płytki insert size величина пластины | | skok pitch шаг резьбы | | oznaczenie designation обозначене | | oznaczenie designation обозначене | | wymiary mm dimensions mm размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **standard** | **IC** | **L mm** | **mm** | **zw/cal** / tpi вит./дюйм | **RH** | | **RL** | | **r** | **X** | **Y** |
| **60°** | 1/4” | 11 | 0.5-1.5 | 48-16 | 2ERA60... | ○ | 2ELA60... | ○ | 0.05 | 0.8 | 0.9 |
| | 3/8” | 16 | 0.5-1.5 | 48-16 | 3ERA60... | ○ | 3ELA60... | ○ | 0.05 | 0.8 | 0.9 |
| | | | 1.75-3.0 | 14-8 | 3ERG60... | ○ | 3ELG60... | ○ | 0.27 | 1.2 | 1.7 |
| | | | 0.5-3.0 | 48-8 | 3ERAG60... | ○ | 3ELAG60... | ○ | 0.08 | 1.2 | 1.7 |
| | 1/2” | 22 | 3.5-5.0 | 7-5 | 4ERN60... | ○ | 4ELN60... | ○ | 0.53 | 1.7 | 2.5 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**gwint wewnętrzny internal thread**
**внутренняя резьба**
**profil niepełny 60° partial profile 60°**
**неполный профиль 60°**




**Gwint wewnętrzny. Standard.**
Internal thread. Standard.
Внутренняя резьба. Стандарт.

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Zarys niepełny 60°**
Partial Profile 60°
Неполный профиль 60°

| | wielkość płytki insert size величина пластины | | skok pitch шаг резьбы | | oznaczenie designation обозначене | | oznaczenie designation обозначене | | wymiary mm dimensions mm размеры mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **standard** | **IC** | **L mm** | **mm** | **zw/cal** / tpi вит./дюйм | **RH** | | **RL** | | **r** | **X** | **Y** |
| **60°** | 1/4” | 11 | 0.5-1.5 | 48-16 | 2IRA60... | ○ | 2ILA60... | ○ | 0.05 | 0.8 | 0.9 |
| | 3/8” | 16 | 0.5-1.5 | 48-16 | 3IRA60... | ○ | 3ILA60... | ○ | 0.05 | 0.8 | 0.9 |
| | | | 1.75-3.0 | 14-8 | 3IRG60... | ○ | 3ILG60... | ○ | 0.27 | 1.2 | 1.7 |
| | | | 0.5-3.0 | 48-8 | 3IRAG60... | ○ | 3ILAG60... | ○ | 0.08 | 1.2 | 1.7 |
| | 1/2” | 22 | 3.5-5.0 | 7-5 | 4IRN60... | ○ | 4ILN60... | ○ | 0.30 | 1.7 | 2.5 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Uwaga! Note! Внимание!
RH - **płytka prawa.** - right hand insert. - правая пластина.
LH - **płytka lewa.** - left hand insert. - левая пластина.
* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.
**h min - min. wysokość profilu.**
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
**- to order - for settlement: term of realisation, serie**
**- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия**

● **- dostępny z magazynu available on stock доступен со склада**

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

## do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

### zastosowanie application применение


1. **Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт. **268**

2. **Gatunki, prędkości skrawania, posuw, głębokość skrawania - - wartości zalecane - Vc ( m/min ), f ( mm/obr ), apmax (mm).**
Recommended grades, cutting speeds Vc ( m/min. ), feed f ( mm/rev ) and max. cutting depth apmax (mm).
Марки, скорость резания подача, глубина резания - - рекомендуещые значения - Vc ( м/мин ), f ( мм/об. ), apmax (мм). **269**

3. **ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471 - pierścienie zabezpieczające do wałków. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
EXTERNAL GROOVING - DIN 471 - Retaining Ring Grooves for Shafts. Standard - partial profile. Standard full profile.
НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **270**

4. **ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
INTERNAL GROOVING - DIN 472 - Retaining Ring Grooves for Bores. Standard - partial profile. Standard full profile.
ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **271**

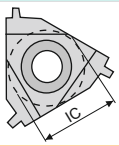

IV.

### oznaczenie płytki - standard designation of insert - standard обозначение пластины - стандарт

| 5 | I | R | 1.1 | - | D472 | - | 1.1 | VTX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 |

**1** **Wielkość płytki.** Insert size. Величина пластины.

**5.0L** - IC 5.0L mm
**2** - IC 1/4”
**3** - IC 3/8”
**4** - IC 1/2”
**5** - IC 5/8”




**2** **Typ płytki** Type of Insert Тип пластины.

**E- Zewnętrzna**
- External.
- Наружная

**I - Wewnętrzna**
- Internal.
- Внутренняя

**3** **RH / LH płytki.** RH / LH of Insert. RH / LH пластины.

**R - Płytka prawa.**
- Right Hand Insert.
- Правая пластина.

**L - Płytka lewa.**
- Left Hand Insert.
- Левая пластина.

**4** **Szerokość rowka.** Groove Std. Width. Ширина канавка.

**0.8 - 2.15** **(mm)**

**5** **Rodzaj profilu.** Profile Style. Тип профиля.

**C - profil pełny.**
- Full profile.
- полный профиль.

**- profil niepełny.**
- Partial profile.
- неполный профиль.

**6** **Standard rowka.** Groove Standard. Стандарт канавка

**DIN 471 niepełny** / partial / неполный
**DIN 471**
**DIN 472 niepełny** / partial / неполный
**DIN 472**
**DIN 7993 niepełny** / partial / неполный
**DIN 7993**
**DIN 76 ST, DIN 76 SH**
**DIN 3770**

**7** **Głębokość rowka.** Groove Depth. Глубина канавка.

**0.33 - 2.0** **(mm)**

**8** **Gatunek węglika.** Carbide Grade. Марка твёрдого сплава.

**VTX***

*** - VTX - uniwersalny gatunek - dotyczy płytek do rowków zewnętrznych i wewnętrznych DIN471, DIN472 o wielkości 3ER... i 3IR....**

- universal grade - concerning inserts for external and internal grooving DIN471 and DIN472 about largeness 3ER... and 3IR....

- универсальный сорт - относится к пластинам для наружных и внутренних канавков DIN471, DIN472 величины 3ER... i 3IR....

## do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

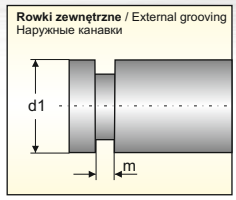
**gatunki, prędkości skrawania, posuw, głębokość skrawania - wartości zalecane - Vc ( m/min ), f ( mm/obr ), apmax (mm)**
**recommended grades, cutting speeds Vc ( m/min. ), feed f ( mm/rev ) and max. cutting depth apmax (mm)**
**марки, скорость резания подача, глубина резания -рекомендуещые значения - Vc ( м/мин ), f ( мм/об. ), apmax (мм)**

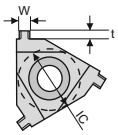
| | **Gatunki węglików.**<br>Carbide grades.<br>Марки твёрдово сплава. | VTX*<br>**Vc ( m/min. )**<br>**Vc ( м/мин )** | **f ( mm/obr )**<br>f ( mm/rev )<br>f ( мм/об. ) |
|---|---|---|---|
| | **Klasyfikacja materiałów wg ISO**<br>Material classification under ISO<br>Классификация материалов в соответствии с ISO | **P20 - P40**<br>**M05 - M30**<br>**K10 - K30** | **VTX*** |
| P | **Stal węglowa < 650 N/mm²**<br>Carbon steel < 650 N/mm²<br>Углеродистая сталь. < 650 N/mm² | 140 - 200 | 0.15÷0.3 |
| P | **Stal węglowa 650-850 N/mm²**<br>Carbon steel 650-850 N/mm²<br>глеродистая сталь.650-850 N/mm² | 110 - 180 | 0.1÷0.25 |
| P | **Stal stopowa 700-1000 N/mm²**<br>Alloy steel 700-1000 N/mm²<br>Легированная сталь. 700-1000 N/mm² | 80 - 160 | 0.05÷0.2 |
| P | **Stal stopowa 1000-3000 N/mm²**<br>Alloy steel 1000-3000 N/mm²<br>Легированная сталь. 1000-3000 N/mm² | 75 - 120 | 0.05÷0.2 |
| M | **Stal nierdzewna (austenityczna) 500-700 N/mm²**<br>Austenitic steel 500-700 N/mm²<br>Нержавеющая сталь (аустенитная).<br>500-700 N/mm² | 70 - 100 | 0.05÷0.2 |
| M | **Stal nierdzewna (ferrytyczna) 500-900 N/mm²**<br>Ferrytic steel 500-900 N/mm²<br>Нержавеющая сталь (ферритная).<br>500-900 N/mm² | 65 - 120 | 0.05÷0.2 |
| M | **Staliwo 350-750 N/mm²**<br>Cast steel 350-750 N/mm²<br>Литая сталь. 350-750 N/mm² | 80 - 180 | 0.05÷0.2 |
| K | **Żeliwo 110-150 HB**<br>Cast iron 110-150 HB<br>Чугун. 110-150 HB | 100 - 140 | 0.1÷0.2 |
| K | **Superstopy**<br>Super alloys<br>Суперсплавы. | 40 - 85 | 0.02÷0.1 |
| K | **Metale nieżelazne 70-130 HB**<br>Non - ferrous Metals 70-130 HB<br>Нежелезные металлы. 70-130 HB | 80 - 200 | 0.15÷0.2 |
| K | **Aluminium 50-160 HB**<br>Aluminium 50-160 HB<br>Алюминий. 50-160 HB | 100 - 150 | 0.15÷0.25 |

*** - VTX - uniwersalny gatunek - dotyczy płytek do rowków zewnętrznych i wewnętrznych DIN471, DIN472 o wielkości 3ER... i 3IR....**
- universal grade - concerning inserts for external and internal grooving DIN471 and DIN472 about largeness 3ER... and 3IR....
- универсальный сорт - относится к пластинам для наружных и внутренних пазов DIN471, DIN472 величины 3ER... i 3IR....

## do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

**rowki zewnętrzne**
**DIN 471 pierścienie zabezpieczające do wałków**
**standard - profil niepełny**
**external grooving**
**DIN 471 retaining ring grooves for shafts**
**standard - partial profile**
**наружные канавки**
**DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров**
**стандарт - неполный профиль**




**Standard (Profil niepełny).**
Standard (Partial Profile).
Стандарт
(Неполный Профиль).

gatunek / grade / марка
VTX

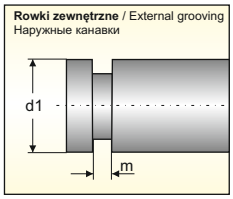
**Rowki zewnętrzne.**
**Standard - profil niepełny.**
External grooving.
Standard - Partial Profile.
Наружные канавки
Стандарт - неполный профиль.

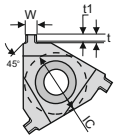
**DIN 471 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO WAŁKÓW**
DIN 471 - RETAINING RING GROOVES FOR SHAFTS.
DIN 471 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ЦИЛИНДРОВ.

| wielkość płytki<br>insert size<br>величина пластины | oznaczenie<br>designation<br>обозначение | | standard<br>standard<br>стандарт | wymiary mm<br>dimensions mm<br>размеры mm | | podkładka<br>anvil<br>шайба | oprawka<br>holder<br>патрон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | RH | | m (H13) | W | t | | |
| 3/8” | 3ER1.10C-D471-1.30... | ○ | 1.10 | 1.19 | 1.30 | GP-16.00 | PER.....-16K! |
| | 3ER1.30C-D471-1.50... | ○ | 1.31 | 1.39 | 1.50 | | |
| | 3ER1.60C-D471-1.85... | ○ | 1.60 | 1.69 | 1.80 | | |
| | 3ER1.85C-D471-2.00... | ○ | 1.85 | 1.94 | 2.00 | | |

PER/L... I.1.83

**rowki zewnętrzne**
**DIN 471 pierścienie zabezpieczające do wałków**
**standard - profil pełny**
**external grooving**
**DIN 471 retaining ring grooves for shafts**
**standard - full profile**
**наружные канавки**
**DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров**
**стандарт - профиль полный**




**Standard (Profil pełny).**
Standard (Full Profile).
Стандарт
(Профиль полный).

gatunek / grade / марка
VTX

**Rowki zewnętrzne.**
**Standard - profil pełny.**
External grooving.
Standard - Full Profile.
Наружные канавки
Стандарт - профиль полный.

**DIN 471 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO WAŁKÓW**
DIN 471 - RETAINING RING GROOVES FOR SHAFTS.
DIN 471 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ЦИЛИНДРОВ.

| wielkość płytki<br>insert size<br>величина пластины | oznaczenie<br>designation<br>обозначение | | standard<br>standard<br>стандарт | | wymiary mm<br>dimensions mm<br>размеры mm | | | podkładka<br>anvil<br>шайба | oprawka<br>holder<br>патрон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IC | RH | | m (H13) | d1 | W | t1 | t | | |
| 3/8” | 3ER1.10C-D471-0.35... | ○ | 1.10 | 15 | 1.19 | 0.33 | 0.35 | GP-16.00 | PER.....-16K! |
| | 3ER1.10C-D471-0.40... | ○ | 1.10 | 16-17 | 1.19 | 0.36 | 0.40 | | |
| | 3ER1.30C-D471-0.50... | ○ | 1.30 | 18-22 | 1.39 | 0.44 | 0.50 | | |
| | 3ER1.30C-D471-0.55... | ○ | 1.30 | 24-26 | 1.39 | 0.45 | 0.55 | | |
| | 3ER1.60C-D471-0.70... | ○ | 1.60 | 28-30 | 1.69 | 0.60 | 0.70 | | |
| | 3ER1.60C-D471-0.85... | ○ | 1.60 | 32-34 | 1.69 | 0.75 | 0.85 | | |
| | 3ER1.60C-D471-1.00... | ○ | 1.60 | 35 | 1.69 | 0.85 | 1.00 | | |
| | 3ER1.85C-D471-1.00... | ○ | 1.85 | 36-38 | 1.94 | 0.85 | 1.00 | | |
| | 3ER1.85C-D471-1.25... | ○ | 1.85 | 40-48 | 1.94 | 1.10 | 1.25 | | |
| | 3ER2.15C-D471-1.50... | ○ | 2.15 | 50-63 | 2.24 | 1.35 | 1.50 | | |

PER/L... I.1.83

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
* VTX - nowy uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - new universal grade. - first choice.
- новый универсальный сорт - первый выбор.

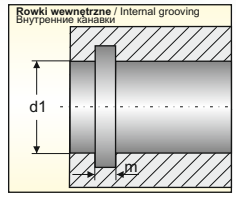
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

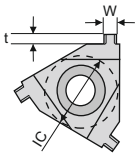
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili rowków, oprócz wymienionych w katalogu. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of groovings in spite of mentioned in catalogue. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили канавков. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)

## do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

**rowki wewnętrzne**
**DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów**
**standard - profil niepełny**
**internal grooving**
**DIN 472 - retaining ring grooves for bores**
**standard - partial profile**
**внутренние канавки**
**DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий**
**стандарт - неполный профиль**




**Standard (Profil niepełny).**
Standard (Partial Profile).
Стандарт
(Неполный Профиль).

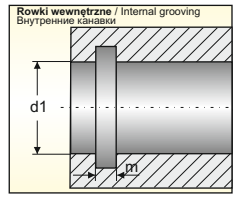
gatunek / grade / марка
**VTX**

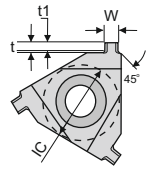
**Rowki wewnętrzne.**
**Standard - profil niepełny.**
Internal grooving.
Standard - Partial Profile.
Внутренние канавки
Стандарт - неполный профиль.

**DIN 472 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO OTWORÓW.**
DIN 472 - RETAINING RING GROOVES FOR BORES.
DIN 472 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ.

| wielkość płytki<br>insert size<br>величина пластины | oznaczenie<br>designation<br>обозначене | | standard<br>standard<br>стандарт | wymiary mm<br>dimensions mm<br>размеры mm | | podkładka<br>anvil<br>шайба | oprawka<br>holder<br>патрон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IC** | **RH** | | **m (H13)** | **W** | **t** | | |
| **3/8”** | 3IR1.10C-D472-1.30... | ○ | 1.10 | 1.19 | 1.30 | **GP-16.01R/L** | **S16M-SIR/L16**<br>**S20Q-SIR/L16**<br>**S25S-PIR/L16** |
| | 3IR1.30C-D472-1.50... | ○ | 1.30 | 1.39 | 1.50 | | |
| | 3IR1.60C-D472-1.80... | ○ | 1.60 | 1.69 | 1.80 | | |
| | 3IR1.85C-D472-2.00... | ○ | 1.85 | 1.94 | 2.00 | **YI3M-1.5N** | **AVR...-3** |

**rowki wewnętrzne**
**DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów**
**standard - profil pełny**
**internal grooving**
**DIN 472 - retaining ring grooves for bores**
**standard - full profile**
**внутренние канавки**
**DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий**
**стандарт - профиль полный**




**Standard (Profil pełny).**
Standard (Full Profile).
Стандарт
(Профиль полный).

gatunek / grade / марка
**VTX**

**Rowki wewnętrzne.**
**Standard - profil pełny.**
Internal grooving.
Standard - Full Profile.
Внутренние канавки
Стандарт - профиль полный.

**DIN 472 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO OTWORÓW.**
DIN 472 - RETAINING RING GROOVES FOR BORES.
DIN 472 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ.

| wielkość płytki<br>insert size<br>величина пластины | oznaczenie<br>designation<br>обозначене | | standard<br>standard<br>стандарт | | wymiary mm<br>dimensions mm<br>размеры mm | | | podkładka<br>anvil<br>шайба | oprawka<br>holder<br>патрон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IC** | **RH** | | **m (H13)** | **d1** | **W** | **t1** | **t** | | |
| **3/8”** | 3IR1.10C-D472-0.50... | ○ | 1.10 | 18-22 | 1.19 | 0.36 | 0.50 | **GP-16.01R/L** | **S16M-SIR/L16**<br>**S20Q-SIR/L16**<br>**S25S-PIR/L16** |
| | 3IR1.30C-D472-0.60... | ○ | 1.30 | 24-26 | 1.39 | 0.44 | 0.60 | | |
| | 3IR1.30C-D472-0.70... | ○ | 1.30 | 28-30 | 1.39 | 0.60 | 0.70 | | |
| | 3IR1.30C-D472-0.85... | ○ | 1.30 | 31-34 | 1.39 | 0.75 | 0.85 | **YI3M-1.5N** | **AVR...-3** |
| | 3IR1.60C-D472-0.85... | ○ | 1.60 | 34 | 1.69 | 0.75 | 0.85 | | |
| | 3IR1.60C-D472-1.00... | ○ | 1.60 | 35-38 | 1.69 | 0.85 | 1.00 | | |
| | 3IR1.85C-D472-1.25... | ○ | 1.85 | 40-48 | 1.94 | 1.10 | 1.25 | | |
| | 3IR2.15C-D472-1.50... | ○ | 2.15 | 50-63 | 2.24 | 1.35 | 1.50 | | |

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
* VTX - nowy uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - new universal grade. - first choice. - новый универсальный сорт - первый выбор.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

**Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili rowków, oprócz wymienionych w katalogu. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)**
Note! Possibility of ordering the other profiles of groovings in spite of mentioned in catalogue. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили канавков. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)

## toczenie

### informacje techniczne

# Dobór płytek wieloostrzowych i parametrów obróbki przy toczeniu.

**Doboru płytki i parametrów obróbki dokonuje się w oparciu o następujące dane wejściowe:**

| | |
|---|---|
| **Przedmiot obrabiany** | **- materiał, - kształt, - dokładność wymiarów i kształtu,<br>- chropowatość powierzchni.** |
| **Obrabiarka** | **- moc, - prędkość obrotowa wrzeciona,<br>- sztywność układu Obrabiarka - Uchwyt- Przedmiot - Narzędzie.** |



W zależności od zadania obróbkowego, określonego w danych wejściowych należy dokonać doboru odpowiedniego: kształtu płytki, łamacza, gatunku węglika spiekanego i parametrów obróbki - głębokości skrawania, posuwu i prędkości skrawania. Zalecany jest następujący tok postępowania :

**A. Określenie rodzaju obróbki.**

| Rodzaj Obróbki | Dokładność obróbki | Chropowatość powierzchni Ra [µm] | Zakres posuwów [mm/obr] | Zakres głębokości [mm] |
|---|---|---|---|---|
| **Obróbka dokładna** | **IT6 - IT9** | **0,32 - 1,25** | **0,05 - 0,3** | **0,5 - 2** |
| **Obróbka średniodokładna** | **IT9 - IT11** | **2,5 - 5** | **0,2 - 0,5** | **2 - 4** |
| **Obróbka zgrubna** | **IT12 - IT14** | **10 - 40** | **≥ 0,4** | **≥4** |

**B. Wyboru systemu mocowania płytki wieloostrzowej dokonujemy zgodnie z zaleceniami informacji technicznej - patrz noże tokarskie składane str. 84.**

**C. Dobór kształtu płytki wieloostrzowej.**

Dobór kształtu płytki wieloostrzowej wynika z kształtu przedmiotu obrabianego i możliwości podejścia narzędzia do obrabianego profilu. W wyniku takiej analizy należy dokonać wyboru kąta przystawienia $K_r$, który wynika z rodzaju noża tokarskiego składanego oraz wybrać kształt płytki spośród: płytek kwadratowych (S), trójkątnych (T), okrągłych (R), rombowych (C, D i V) lub trygonalnych (W). W przypadkach, gdzie ograniczenia kształtu przedmiotu nie występują należy dążyć do obniżenia kosztów narzędziowych i stosować płytki o maksymalnej ilości ostrzy i dużym kącie wierzchołkowym $\varepsilon_r$ - np. płytki kwadratowe (S) w pierwszej kolejności, a następnie trygonalne (W), płytki trójkątne (T), rombowe (C), rombowe (D). W przypadku niesztywnych układów obróbki i skłonności do drgań, kąt przystawienia $K_r$ należy przyjmować bliski 90° lub mniejszy.

## toczenie

### informacje techniczne

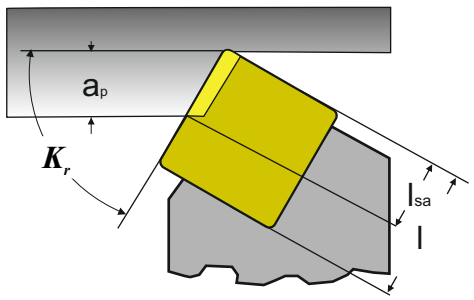
**D. Dobór rodzaju łamacza.**

W zależności od rodzaju wykonywanej obróbki oraz gatunku materiału obrabianego należy dokonać wyboru właściwego łamacza wyprasowanego lub wyszlifowanego na powierzchni natarcia płytki wieloostrzowej. Asortyment dostępnych łamaczy przedstawia - tabela - str. 202 dla płytek tokarskich ujemnych oraz - tabela - str. 227 dla płytek tokarskich dodatnich.

**E. Dobór wielkości płytki.**

Płytki o określonym wcześniej kształcie i rodzaju łamacza występują w odpowiednich wielkościach na wskazanych stronach katalogowych str. 204-237 dla płytek tokarskich ujemnych oraz dodatnich. .
Ze względów wytrzymałościowych długość czynnej krawędzi skrawającej $l_{Sa}$ nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych, charakterystycznych dla poszczególnych rodzajów i kształtów płytek.
Znając wielkość i podział naddatku na obróbkę, wynikający z zadania technologicznego należy dla wybranego kształtu płytki i kąta przystawienia $K_r$ określić długość boku płytki (l) pokazaną poniżej:

$$l_{Sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$




| $K_r$ | 95° | 95° | 93° | 90° | 75° | 72,5° | 63° | 60° | 45° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sin $K_r$ | 0,996 | 0,996 | 0,999 | 1 | 0,966 | 0,954 | 0,891 | 0,866 | 0,707 |

| System mocowania | T | S | C | D | V | W | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dopuszczalna długość czynnej krawędzi skrawającej $l_{Sa}$ | | | | | | |
| C | 0,5 l | 0,7 l | | | | | |
| P (klin) | 0,35 l | 0,5 l | 0,5 l | 0,35 l | 0,25 l | | |
| P (dźwignia) | 0,5 l | 0,7 l | 0,7 l | 0,5 l | | 0,25 l | 0,4 d |
| M | 0,5 l | 0,7 l | 0,7 l | | 0,25 l | 0,25 l | |
| S | 0,25 l | 0,35 l | 0,35 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,35 d |

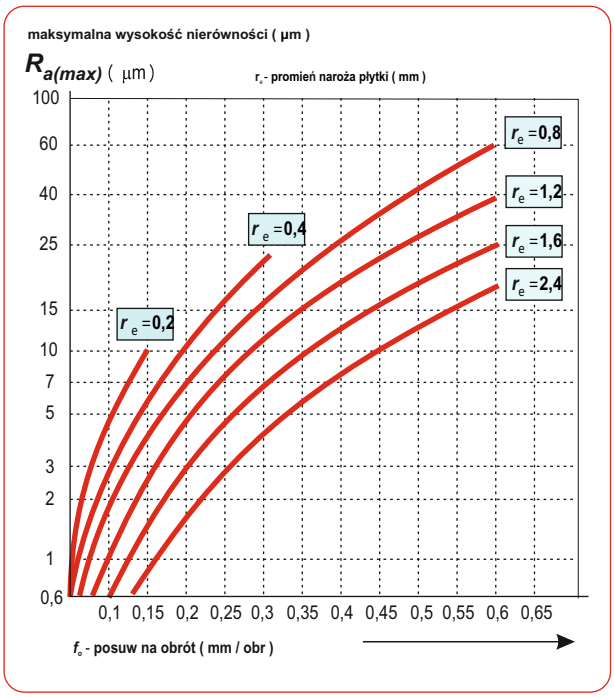
## toczenie

### informacje techniczne

F. Dobór promienia naroża.

Dla określonego rodzaju obróbki - dokładnej, średniej lub zgrubnej - wielkość promienia naroża ma wpływ na chropowatość powierzchni obrabianej oraz wytrzymałość płytki (obróbka zgrubna). Mając żądaną chropowatość powierzchni $R_a$ na podstawie wykresu - patrz Tablica 5. “spodziewanej chropowatości powierzchni po toczeniu” można dobrać właściwy promień naroża płytki oraz określić właściwy posuw.

**wykres spodziewanej chropowatości powierzchni po toczeniu**




**Tablica Nr 5.**

**wzory pomocnicze do obliczenia “$R_{a(max)}$”, “$R_z$” oraz “$f_o$”.**

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125\ (\mu m) \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\varepsilon}{125\ (\mu m)}}\ [\text{mm/obr}]$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 1000\ (\mu m) \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\varepsilon}{1000\ (\mu m)}}\ [\text{mm/obr}]$$

$r_\varepsilon$ - promień naroża płytki ( mm ).
$f_o$ - posuw na obrót ( mm / obr ).
$R_{a(max)}$ - maksymalna wysokość nierówności ( µm ).
$R_z$ - wysokość chropowatości według dziesięciu punktów profilu na odcinku elementarnym ( µm ).

## toczenie

### informacje techniczne

Wartość posuwu nie może być jednocześnie zbyt mała z uwagi na prawidłowe łamanie wiórów określone na wykresie łamania, podanym dla wybranej płytki. Przy niesztywnym układzie Obrabiarka - Uchwyt - Przedmiot - - Narzędzie i tendencjach do drgań oraz tam, gdzie szczególnie zależy na gładkości i wyglądzie powierzchni (ślady obróbki) należy dobierać mniejsze wartości promienia $r_e$.

Przy obróbkach dokładnych należy zatem optymalizować posuw f i wielkość promienia $r_e$, wychodząc z możliwie najmniejszych promieni i dobierając posuw f ł $f_{(max)}$, zapewniający właściwe łamanie wiórów. Dla obróbki zgrubnej należy dobierać możliwie duże promienie naroża $r_e$, pozwalające uzyskać dużą wytrzymałość płytki i jednocześnie duże wartości posuwu f.
Wartości posuwów nie mogą przekraczać wartości granicznych:
- Dla płytek kwadratowych S i rombowych C f ł (0,6 - 0,7) $r_e$
- Dla płytek trójkątnych T i rombowych D f ł (0,4 - 0,6) $r_e$

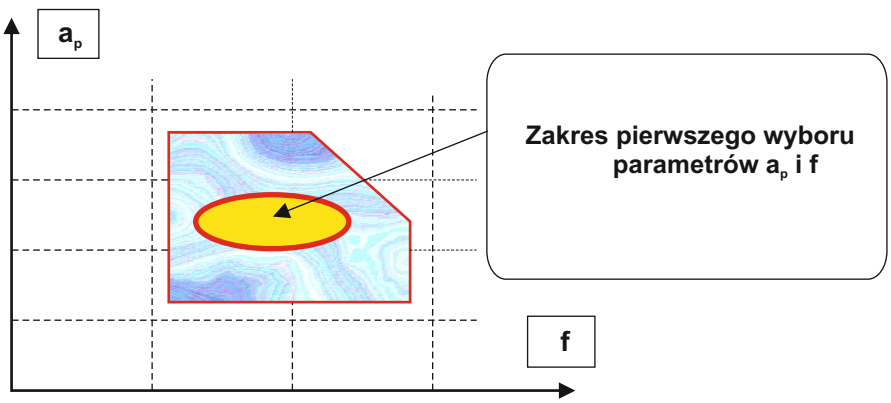
G. Dobór gatunku węglika spiekanego.

Wybrane płytki dostępne są w gatunkach węglika spiekanego zaznaczonych kropkami na kartach katalogowych, przedstawiających asortyment płytek. Charakterystyka gatunków i ich przynależność do grup zastosowania ISO przedstawiona jest na str. 212-225 i 239-251. Znajdują się tam również informacje o stosowanych rodzajach powłok z: TiN, TiCN, $Al_2O_3$, TiAlN nakładanych metodą chemiczną CVD lub fizyczną PVD. Do obróbek zgrubnych należy dobierać gatunki węglików o większej ciągliwości. Do obróbek dokładnych należy dobierać gatunki węglików o większej odporności na ścieranie. W większości płytek PAFANY istnieje ścisły związek funkcjonalny rodzaju łamacza i gatunku węglika spiekanego, co pozwala dobrać optymalny rodzaj płytki do konkretnego zadania technologicznego. Wyboru gatunku należy dokonywać zaczynając od "gatunku pierwszego wyboru", który jest zaznaczony symbolem ★ na kartach katalogowych z asortymentem płytek.

H. Dobór parametrów obróbki.

Właściwe parametry skrawania dla określonej obróbki uzależnione są od:
- rodzaju obrabianego materiału ( jego właściwości ), - rodzaju obróbki ( dokładna, średniodokładna, zgrubna ),
- obrabiarki ( jej stanu technicznego ), - oraz wcześniej dobranych narzędzi i płytek ( gatunku i łamacza ).

Przy doborze parametrów skrawania, posuwu $f_0$, głębokości skrawania $a_p$ i prędkości skrawania V, należy kierować się poniższymi zasadami:
- należy zwrócić uwagę aby wyznaczona głębokość skrawania i posuw ( $a_p$ i f ), znajdowały się na wykresie łamania wewnątrz zalecanego obszaru, gwarantującego właściwe łamanie wiórów.
- zaleca się przyjmować pierwszy dobór parametrów posuwu i głębokości skrawania z obszaru preferowanego, zaznaczonego poniżej na przykładowym wykresie łamania.




Jeżeli dla wybranej płytki nie ma podanego wykresu łamania, wówczas w celu zapewnienia prawidłowego łamania wiórów zaleca się dobierać posuw f w granicach pomiędzy $f_{(min)}$ a $f_{(max)}$ oraz głębokości skrawania pomiędzy $a_{p(min)}$ a $a_{p(max)}$, zgodnie z danymi ze str 201 i 226.

## toczenie

### informacje techniczne

| Parametry skrawania | Obróbka dokładna | Obróbka zgrubna |
|---|---|---|
| $a_{p(min)}$ | $0,8 \cdot r_e$ | $1,2 \cdot r_e$ |
| $a_{p(max)}$ | $0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$ | $0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$ |
| $f_{(min)}$ | $0,15 \cdot r_e$ | $0,3 \cdot r_e$ |
| $f_{(max)}$ | $0,5 \cdot r_e$ | $0,55 \cdot r_e$ |
| $A_{D(max)}$ | $0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$ | |

| $K_r$ | $\sin K_r$ |
|---|---|
| 0° | 0,000 |
| 30° | 0,500 |
| 45° | 0,707 |
| 60° | 0,866 |
| 75° | 0,966 |
| 90° | 1,000 |

$a_{p(min)}$ - minimalna głębokość skrawania.
$a_{p(max)}$ - maksymalna głębokość skrawania.
$l$ - długość krawędzi skrawającej.
$r_\varepsilon$ - promień naroża płytki.
$K_r$ - kąt przystawienia.
$A_{D(max)}$ - maksymalna powierzchnia przekroju warstwy skrawanej

$f_{(min)}$ - posuw minimalny.
$f_{(max)}$ - posuw maksymalny

Dobór prędkości skrawania - zgodnie z danymi na str. 202 i 227 katalogu.
Zakres zalecanych prędkości skrawania jest szeroki i dotyczy różnych wariantów obróbki związanych z:
- gatunkiem i twardością materiału obrabianego,
- przyjętą wielkością powierzchni przekroju poprzecznego warstwy skrawanej $A_D$,
- stabilnością układu OUPN i z charakterem obróbki (np. obróbka przerywana),
- kątem przystawienia, - oczekiwaną trwałością ostrza.

Dobór parametrów skrawania należy optymalizować - ( ekonomiczny okres trwałości ), zgodnie z powyższymi zaleceniami, obserwując przebieg procesu skrawania i uzyskiwaną trwałość ostrza - tak aby dobrać najkorzystniejsze relacje parametrów w istniejących warunkach obróbki.

### wzory pomocnicze do obliczenia parametrów skrawania przy toczeniu

Prędkość skrawania $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / min )

Prędkość obrotowa $n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d}$ (obr / min )

Czas maszynowy jednego przejścia $T = \frac{L}{f_o \times n}$ ( min )

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125$ ( mm )

$V$ - prędkość skrawania (m / min).
$n$ - prędkość obrotowa (obr / min).
$d$ - średnica obrabiana (mm).
$T$ - czas maszynowy jednego przejścia (min).
$L$ - długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm).
$f_o$ - posuw na obrót (mm / obr).
$R_{a(max)}$ - maksymalna wysokość nierówności (µm).
$r_\varepsilon$ - promień naroża płytki (mm).

## turning

### technical information

# Selection of indexable inserts and machining parameters at turning.

**Selection of indexable insert and machining parameters is determineted by following input data:**

| | |
|---|---|
| **Workpiece** | **- workpiece material, - workpiece shape, - dimension and shape accuracy, - machined surface roughness** |
| **Machine tool** | **- power, - spindel speed, - rigidity of the Machine - Clamping system - Workpiece - Tool system.** |



Depending on machining task, described by input data, we can select appropriaty: shape of insert, chipbreaker, cutting grade and machinning parameters like - depth of cutting, feed and cutting speed.
The selection proceeds as follows :

**A. Determination of machining type.**

| Machining type | Accuracy | Surface roughness Ra [µm] | Feed rate [mm/obr] | Cutting depth [mm] |
|---|---|---|---|---|
| Finishing | IT6 - IT9 | 0,32 - 1,25 | 0,05 - 0,3 | 0,5 - 2 |
| Medium machining | IT9 - IT11 | 2,5 - 5 | 0,2 - 0,5 | 2 - 4 |
| Roughing | IT12 - IT14 | 10 - 40 | ≥ 0,4 | ≥4 |

**B. Selection of insert fixing system we make in accordance with recommendations of the technical information - see toolholders page No. 89.**

**C. Selection of insert shape.**

The selection of insert shape is determinated by the shape of machined material. After selection of cutting edge angle $K_r$, which depends on a type of toolholder, we can decide about insert shape, choosing from square insert (S), triangular (T), round (R), rombic (C,D,V) and trigonal (W). If workpiece profile is not closely defined, it is reasonable to decrease tool costs by applying inserts with maximum number of edges and large top angle $\varepsilon_r$, for example square inserts (S), as the first choiće, then trigonal (W), triangular (T), rombic (C), rombic (D). When machining system is not rigid enough, a value of cutting edge angle $K_r$ should be close to $K_r$.

## turning

### technical information

**D. Selection of chipbreaker.**

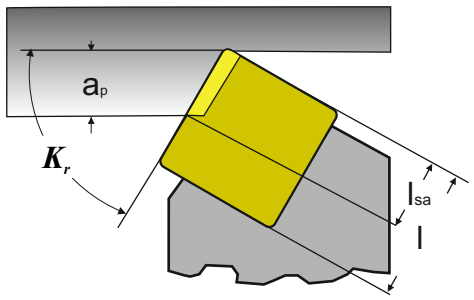
In the dependence from the type of machining and type of machined matrial one should select appropriate chipbreakers presed or ground on the surface of insert. The assortment of available chipbreakers can be foud in table - Page 202 for negative inserts for turning and table - Page 227 for positive inserts for turning.

**E. Selection of insert size.**

When selection of insert shape and chipbreaker type is completed according to Page 204-237 for negative and positive inserts for turning, we can define appropriate size of the insert.
The lenght of active cutting edge $l_{sa}$ cannot be greater then permissible values. For demanded shape of the insert and $K_r$ angle the lenght $l_{sa}$ can be calculeted according to formula (**I**) showed below:



$$l_{Sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$




| $K_r$ | 95° | 95° | 93° | 90° | 75° | 72,5° | 63° | 60° | 45° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sin $K_r$ | 0,996 | 0,996 | 0,999 | 1 | 0,966 | 0,954 | 0,891 | 0,866 | 0,707 |

| Fixing system | T | S | C | D | V | W | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Permissible lenght of active cutting edge $l_{sa}$ | | | | | | |
| C | 0,5 l | 0,7 l | | | | | |
| P (wedge) | 0,35 l | 0,5 l | 0,5 l | 0,35 l | 0,25 l | | |
| P ( lever ) | 0,5 l | 0,7 l | 0,7 l | 0,5 l | | 0,25 l | 0,4 d |
| M | 0,5 l | 0,7 l | 0,7 l | | 0,25 l | 0,25 l | |
| S | 0,25 l | 0,35 l | 0,35 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,35 d |

## turning

### technical information

F. Selection of corner radius.

For the definite type of machining - finishing, medium or roughing - the size of the corner radius has influences over the roughness of machining surface and the resistance of insert ( rough machining ). To astive the required surface roughness $R_a$ on the base of the diagram - see the Table No. 5. "theoretical surface roughness after turning" one can select right insert corner radius and indicate right feed.

**diagram of theoretical surface roughness after turning**

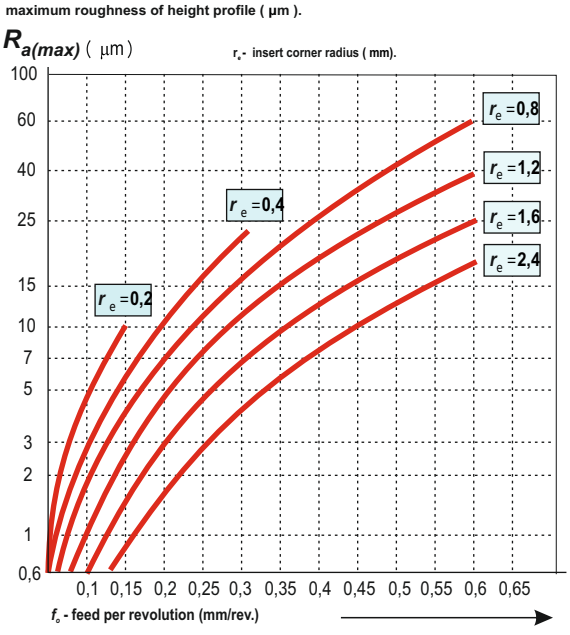



Table No. 5.

**auxiliary formulas for calculations of "$R_{a(max)}$" , "$R_z$" and "$f_o$" .**

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125\ (\mu m) \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\varepsilon}{125\ (\mu m)}}\ [mm/rev]$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 1000\ (\mu m) \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\varepsilon}{1000\ (\mu m)}}\ [mm/rev]$$

$r_\varepsilon$ - insert corner radius ( mm).
$f_o$ - feed per revolution ( mm / rev. ).
$R_{a(max)}$ - maximum roughness of height profile ( µm ).
$R_z$ - height of roughness according to ten points of profile on the elementary section ( µm ).

## turning

### technical information

Due to correct chipbreaker process, the feed rate should not be smaller than values showed on chip breaking diagrams for chosen insert. When the Machine - Clamping - Workpiece - Tool system is not rigid enough and high achieving quality surface roughness required low values of corner radius $r_e$ using.

During finish machining both parameters f and $r_e$ should be optimized. Small radius and $f \geq f_{(max)}$ are the starting values for assuming right chip breaking.
Rough machining:
High values of $r_e$ and f are recommended however, feed rate should not exceed maximal values:
- for square S and rhombic C inserts $f \geq (0,6 - 0,7)\ r_e$
- for triangle T and rhombic D inserts $f \geq (0,4 - 0,6)\ r_e$

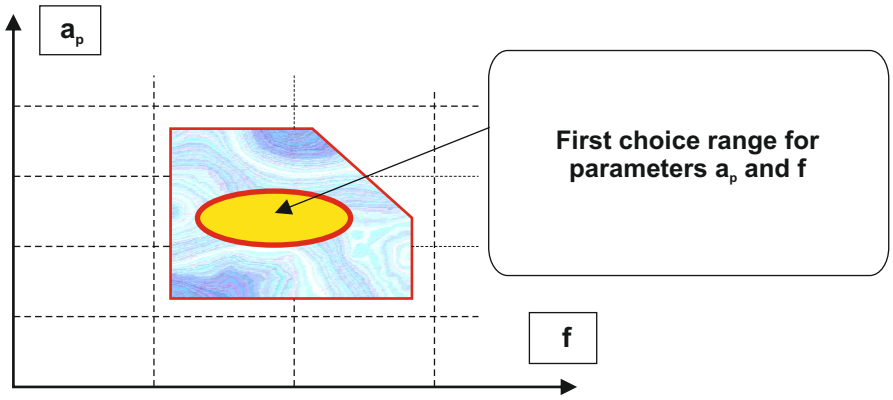
G. Selection of cutting grade.

Selected inserts area are available in different grade, indicated in catalogue. Characteristics of each grade and ISO application group are shown in Page No. 212-225 and 239-251, of catalogue as well as information concerning TiN, TiCN, $AL_2O_3$, TiAIN coatings, applied chemically (CVD) or physically PVD).
Grades of higher wear resistance are recommended for finishing. Grade of high toughness are suitable for roughing. There is strong relationship between type of chipbreaker and cutting grade in most of PAFANA inserts, what helps to select the optimal insert. Grades which should be selected as the first choice are indicated in catalogue by ★ symbol.

H. Selection of machinning parameters.

The selection of right cutting date for specific operation depends on:
- the kind of machining workpiece (its proprieties), - the type of machining ( finishing, medium - finishing, roughing ), - the typ of machine ( its technical shape ), - and earlier well-chosen tools and inserts (grade and chipbreaker ) .

At the selection of cutting parameters, feed rate $f_0$ , depth of cut $a_p$ and cutting speed V one should to use below rules:
- due to correct chipbreaking process it is important to keep the parameters depth of cuting and feed rate ( $a_p$ and f ) inside the area marked on below example diagram of correct chipbreaking area.
- one courts to accept the first selection of parameters of the feed and the depth of cutting from the area preferred, noted below on the example of chipbreaking diagram.




If there is no chipbreaking diagram for demanded insert, it is recommended to select feed rate between $f_{(min)}$ a $f_{(max)}$ and depth of cuting between $a_{p(min)}$ and $a_{p(max)}$, according to data from Page No. 201 and 226.

## turning

### technical information

| Machining parameters | Finishing machining | Roughing machining |
|---|---|---|
| $a_{p(min)}$ | $0,8 \cdot r_e$ | $1,2 \cdot r_e$ |
| $a_{p(max)}$ | $0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$ | $0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$ |
| $f_{(min)}$ | $0,15 \cdot r_e$ | $0,3 \cdot r_e$ |
| $f_{(max)}$ | $0,5 \cdot r_e$ | $0,55 \cdot r_e$ |
| $A_{D(max)}$ | $0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$ | |

| $K_r$ | $\sin K_r$ |
|---|---|
| 0° | 0,000 |
| 30° | 0,500 |
| 45° | 0,707 |
| 60° | 0,866 |
| 75° | 0,966 |
| 90° | 1,000 |

$a_{p(min)}$ - min. depth of cutting.
$a_{p(max)}$ - max. depth of cutting.
l - machining surface length.
$r_\varepsilon$ - insert corner radius.
$K_r$ - entering angle (degree).
$A_{D(max)}$ - max. cross sectional area of cut.
$f_{(min)}$ - min. feed.
$f_{(max)}$ - max. feed. machined surface.

Cutting speed - according to the data on page 202 and 227 of the catalogue.
As there are many parameters which have influence over cutting speed selection, range of speeds in the table above. Correct cutting speed can be found when we have an information concerning:
- type of workpiece material and hardness, - the area of cross - section of layer being cut $A_D$,
- stability of the machine - clamping - workpiece - tool system and character of machining ( e.g. interrupted machining ) , - cutting tool angle, - expected tool life.

Machining parameters should be optimized - ( the economic period of the lifetime ) in order to select the most efficient relations of parameter in existing machining conditions.

### auxiliary formulas for calculations of cutting parameters at the turning

Cutting speed $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / min )

Rotation speed $n = \frac{Vx\ 1000}{\pi \times d}$ (r / min )

Machining time $T = \frac{L}{f_o \times n}$ ( min )

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125$ ( mm )

$V$ - cutting speed (m / min).
$n$ - rotation speed (r / min).
$d$ - machined diameter (mm).
$T$ - machining time (min).
$L$ - *machined surface lenght* (mm).
$f_o$ - feed per revolution (mm / rev.).
$R_{a(max)}$ - max. Roughness height profile (µm).
$r_\varepsilon$ - insert corner radius (mm).

## точение

### технические информации

## Выбор многогранных пластин и параметров обработки при точении.

**Выбор пластины и параметров обработки осуществляется на основании следующих исходных данных:**

| | |
|---|---|
| **Обрабатываемый предмет** | **- материал, - форма,- точность размеров и формы,<br>- шероховатость поверхности.** |
| **Станок** | **- мощность,- скорость вращения шпинделя,<br>- жесткость системы Станок - Держатель - Предмет - Инструмент.** |



В зависимости от задачи по обработке, определенной в исходных данных, следует осуществить соответствующий выбор формы пластины, стружколома, сорта твердого сплава и параметров обработки - глубины резания, подачи и скорости резания. Рекомендуется следующая последовательность действий:

**A.Определение типа обработки.**

| Тип обработки | Точность обработки | Шероховатость поверхности Ra [µm] | Диапазон подач [мм/оборот] | Диапазон глубины [мм] |
|---|---|---|---|---|
| Чистовая обработка | **IT6 - IT9** | **0,32 - 1,25** | **0,05 - 0,3** | **0,5 - 2** |
| Обработка получистовая | **IT9 - IT11** | **2,5 - 5** | **0,2 - 0,5** | **2 - 4** |
| Черновая обработка. | **IT12 - IT14** | **10 - 40** | **≥ 0,4** | **≥4** |

**B. Выбор системы крепления многогранной пластины осуществляем в соответствии с рекомендациями технической информации - см. сборные токарные резцы стр. 94.**

**C. Выбор формы многогранной пластины.**

Выбор формы многогранной пластины зависит от формы обрабатываемого предмета и возможности подхода инструмента к обрабатываемому профилю. В результате такого анализа следует выбрать угол уклона Kr, который следует из типа складного токарного резца, а также выбрать форму пластины из пластин квадратных (S), треугольных (T), круглых (R), ромбических (C, D i V) или тригональных (W).
В случаях, когда ограничения формы предмета не имеют места, следует стремиться к снижению инструментальных затрат и применять пластины с максимальным количеством резцов и с большим углом при вершине $\varepsilon_r$ - напр. квадратные пластины (S) в первую очередь, а затем тригональные (W), треугольные (T), ромбические (C), ромбические (D). В случае нежестких систем обработки и склонности к вибрации, угол уклона Kr следует принять близким к 90° или меньше.

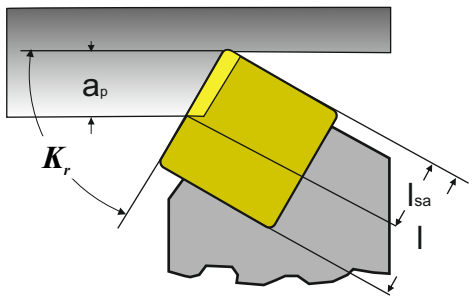
### D. Выбор типа стружколома.

В зависимости от типа производимой обработки, а также от сорта обрабатываемого материала следует осуществить выбор соответствующего стружколома выпресованного или вышлифованного на поверхности многогранной пластины. Ассортимент доступных стружколомов представлен в таблице - Стр. 202 для негативных токарных пластин и в таблице - Стр. 227 для позитивных токарных пластин.

### E. Выбор величины пластины.

Пластины определенной ранее формы и тип стружколома соответствующих размеров находятся на страницах каталога, указанных в - Стр. 204-237 негативных и позитивных токарных пластин.
С учетом прочности длина рабочей режущей грани lSa не может превышать допустимые значения, характерные для отдельных типов и форм пластин. Зная величину и распределение припуска на обработку, зависящего от технологической задачи, для выбранной формы пластины и угла уклона Kr следует определить длину стороны пластины (l) показанную ниже:

$$l_{Sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$




| $K_r$ | 95° | 95° | 93° | 90° | 75° | 72,5° | 63° | 60° | 45° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sin $K_r$ | 0,996 | 0,996 | 0,999 | 1 | 0,966 | 0,954 | 0,891 | 0,866 | 0,707 |

| Система крепления | T | S | C | D | V | W | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Допустимая длина рабочей режущей грани $l_{Sa}$ | | | | | | |
| C | 0,5 l | 0,7 l | | | | | |
| P (клин) | 0,35 l | 0,5 l | 0,5 l | 0,35 l | 0,25 l | | |
| P (рычаг) | 0,5 l | 0,7 l | 0,7 l | 0,5 l | | 0,25 l | 0,4 d |
| M | 0,5 l | 0,7 l | 0,7 l | | 0,25 l | 0,25 l | |
| S | 0,25 l | 0,35 l | 0,35 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,35 d |

## точение

### технические информации

F. Выбор радиуса переднего угла.

Для определения типа обработки - чистовой, получистовой или черновой - величина радиуса переднего угла влияет на шероховатость обрабатываемой поверхности, а также на прочность пластины (черновая обработка). Зная необходимую шероховатость поверхности Ra на основе графика - см. Таблица № 5. "ожидаемая после точения шероховатость" можно подобрать соответствующий радиус переднего угла пластины а также определить необходимую подачу.

**график ожидаемой после точения шероховатости поверхности**

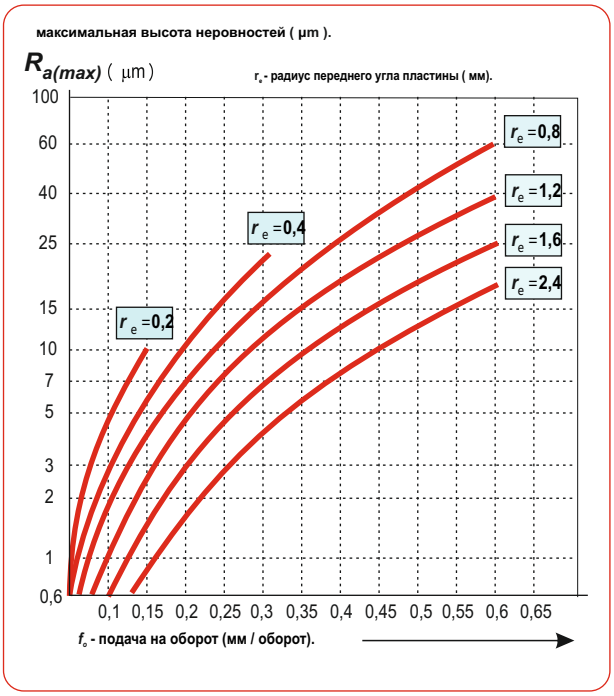



**Таблица № 5.**

**вспомагательные формулы для вычисления "$R_{a(max)}$" , "$R_z$" and "$f_o$" .**

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125\ (\mu m) \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\varepsilon}{125\ (\mu m)}}\ [\text{мм / оборот}]$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 1000\ (\mu m) \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\varepsilon}{1000\ (\mu m)}}\ [\text{мм / оборот}]$$

$r_\varepsilon$ - радиус переднего угла пластины ( мм).
$f_o$ - подача на оборот (мм / оборот).
$R_{a(max)}$ - максимальная высота неровностей ( µm ).
$R_z$ - высота шероховатости в десяти точках профиля на элементарном отрезке ( µm ).

Вместе с тем величина подачи не может быть слишком мала, учитывая правильность ломания стружки, указанную на графике ломания для выбранной пластины. При не жесткой системе Станок - Держатель - -Предмет - Инструмент и тенденциях к вибрации, а также там, где особенно важна гладкость и внешний вид поверхности (следы обработки) следует выбирать меньшие значения радиуса $r_e$.

Поэтому при чистовой обработке следует оптимизировать подачу f и величину радиуса $r_e$, исходя из как можно меньших радиусов и подбирая подачу $f \geq f_{(max)}$, обеспечивающую соответствующее ломание стружки.

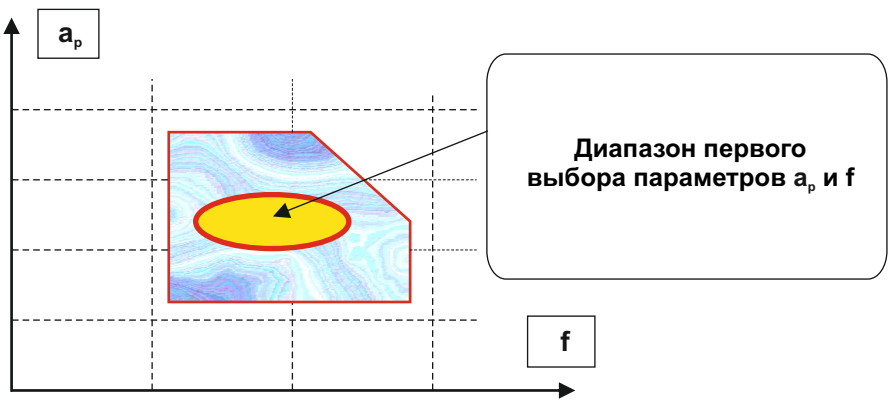
Для черновой обработки следует выбирать как можно большие радиусы переднего угла $r_e$, позволяющие получить большую прочность пластины при больших значениях подачи f.
Величины подачи не могут превышать граничных значений:
- Для квадратных пластин S и ромбических C $f \geq (0,6 - 0,7)\ r_e$
- Для треугольных пластин T и ромбических D $f \geq (0,4 - 0,6)\ r_e$

G. Выбор сорта твёрдого сплава.

Выбранные пластины доступны в сортах твердых сплавов, обозначенных точками на страницах каталога, представляющих ассортимент пластин. Характеристика сортов и их принадлежность к группам применения ISO представлена на стр. 212-225 и 239-251, каталога. Там же находитсятакже информация о примененных типах покрытий из: TiN, TiCN, Al2O3, TiAlN нанесенных химическим
методом CVD или физическим методом PVD. Для черновой обработки следует выбирать сорта твердых сплавов с большей вязкостью. Для чистовой обработки следует выбирать сорта твердых сплавов с большей устойчивостью к стиранию.
У большинства пластин PAFANA имеется непосредственная функциональная
связь между типом стружколома и сортом твердого сплава, что позволяет подобрать оптимальный тип пластины для конкретного технологического задания. Выбор сорта следует осуществлять начиная от «сорта первого выбора», который обозначен символом ★ на страницах каталога с ассортиментом пластин.

H. Выбор параметров обработки.

Соответствующие параметры резания для определенной обработки зависят от:
- типа обрабатываемого материала (его свойств), - типа обработки (чистовая, получистовая, черновая),
- станка (его технического состояния), - а также от выбранных ранее инструментов и пластин (их типа и стружколома).
При выборе параметров резания, подачи $f_0$, глубины резания ap и скорости резания V, следует руководствоваться следующими принципами:
- следует обратить внимание на то, чтобы определенные глубина резания и подача ( ap i f ), находились на графике ломания в пределах рекомендуемой области значений, гарантирующего соответствующее ломание стружки.
- рекомендуется выбирать параметры подачи и глубины резания из рекомендуемой области, обозначенной ниже на примерном графике ломания.




Если для выбранной пластины не приведен график ломания, то для того, чтобы обеспечить правильное ломание стружки, рекомендуется выбирать подачу f в границах между f(min) и f(max), а глубину реки между ap(min) и ap(max), в соответствии с данные со стр. 201 и 226.

## точение

### технические информации

| Параметры резания | Чистовая обработка | Черновая обработка |
|---|---|---|
| $a_{p(min)}$ | $0,8 \cdot r_e$ | $1,2 \cdot r_e$ |
| $a_{p(max)}$ | $0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$ | $0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$ |
| $f_{(min)}$ | $0,15 \cdot r_e$ | $0,3 \cdot r_e$ |
| $f_{(max)}$ | $0,5 \cdot r_e$ | $0,55 \cdot r_e$ |
| $A_{D(max)}$ | $0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$ | |

| $K_r$ | $\sin K_r$ |
|---|---|
| 0° | 0,000 |
| 30° | 0,500 |
| 45° | 0,707 |
| 60° | 0,866 |
| 75° | 0,966 |
| 90° | 1,000 |

$a_{p(min)}$ - минимальная глубина резания.
$a_{p(max)}$ - максимальная глубина резания.
l - длина режущей грани.
$r_\varepsilon$ - радиус переднего угла пластины.
$K_r$ - угол уклона.
$A_{D(max)}$ - максимальная площадь сечения срезаемого слоя.
$f_{(min)}$ - минимальная подача.
$f_{(max)}$ - максимальная подача.

Выбор скорости резания - в соответствии с данными скорости резания на стр. 202 и 227 каталога.
Диапазон рекомендуемых скоростей резания широк и касается разных вариантов обработки связанных с:
- сортом и твердостью обрабатываемого материала,
- принятым значением площади сечения срезаемого слоя $A_D$,
- стабильностью системы СДПИ и с характером обработки (напр. прерывистая обработка),
- углом уклона, - ожидаемая твердость режущей грани.

Выбор параметров резания следует оптимизировать - (экономный срок долговечности) в соответствии с приведенными выше рекомендациями, наблюдая за ходом процесса резания и полученной твердости режущей грани, так, чтобы подобрать наиболее выгодные соотношения параметров в данных условиях обработки.

### вспомагательные формулы для вычисления параметров резания при точении

**Скорость резания** $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / мин )

**Скорость вращения** $n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d}$ (оборот / мин)

**Машинное время** $T = \frac{L}{f_o \times n}$ (мин)

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125$ (mm)

***V*** - скорость резания ( м / мин )

***n*** - скорость вращения ( оборот / мин )

***d*** - обрабатываемый диаметр ( мм )

***T*** - машинное время одного прохода ( мин )

***L*** - длина обрабатываемой поверхности с подходом и перебегом ( мм)

$f_o$ - подача на оборот ( мм / оборот )

$R_{a(max)}$ - максимальная высота неровности ( ìm )

$r_\varepsilon$ - радиус переднего угла пластины ( мм )

## informacje techniczne technical information технические информации

| **Objawy zużycia płytki**<br>Symptoms of insert wear<br>Признаки износа пластины | **Przyczyny**<br>Possible reason<br>Причины | **Rozwiązywanie problemów** / Solving the problems / Решение проблем. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Zmniejszenie głębokości skrawania**<br>Decrease depth of cut<br>Уменьшение глубины резания | **Zmniejszenie posuwu**<br>Decrease feed rate<br>Уменьшение подачи | **Zwiększenie posuwu**<br>Increase feed rate<br>Увеличение подачи | **Zmiana typu płytki**<br>Change insert type<br>Смена типа пластины | **Zmniejszenie prędkości skrawania**<br>Decrease cutting speed<br>Снижение скорости резания | **Zwiększenie prędkości skrawania**<br>Increase cutting speed<br>Повышение скорости резания | **Dobór gatunku o większej odporności na ścieranie**<br>Select a grade of higher wear resistance<br>Выбор сорта твёрдого сплава с большей устойчивостью к стиранию. | **Dobór gatunku o większej ciągliwości**<br>Select a grade of higher toughness<br>Выбор сорта твёрдого сплава с большей вязкостью. |
| **Zbyt szybkie zużycie na powierzchni przyłożenia**<br>Fast wear on inserts clearance<br>Слишком быстрый износ задней грани. | **Za duża prędkość skrawania**<br>Cutting speed too high<br>Слишком большая скорость резания. | | | | | ● | | ● | |
| **Zbyt szybkie tworzenie się rowka zużycia na powierzchni natarcia**<br>Fast wear on inserts rake<br>Слишком быстрое возникновение борозды износа на передней грани | **Zużycie dyfuzyjne spowodowane wysoką temperaturą**<br>Diffusional wear caused by high temperature<br>Диффузный износ вызванный высокой температурой. | | ● | | | ● | | ● | |
| **Odkształcenie plastyczne ostrza**<br>Plastic deformation of the edge<br>Пластическая деформация резца. | **Za duże naciski i wysoka temperatura**<br>Pressure and temperature too high<br>Слишком большой нажим и высокая температура. | | ● | | | ● | | ● | |
| **Powstawanie narostu**<br>Edge built-up<br>Возникновение нароста. | **Adhezja materiału obrabianego i materiału ostrza**<br>Adhesion of material edge and workpiece material<br>Адгезия обрабатываемого материала и материала резца. | | | | | | ● | | |
| **Wykruszenia czynnej krawędzi skrawającej**<br>Splintering of active cutting edge<br>Выкрашивание активной режущей грани. | **Za delikatny łamacz, gatunek węglika za kruchy**<br>Too delicate chipbreaker. Carbide grade too fragile<br>Слишком слабый стружколом, слишком хрупкий сорт твердого сплава. | | | | **Mocniejszy łamacz**<br>Stronger chipbreaker<br>Более прочный стружколом | | | | ● |
| **Wykruszenia biernej krawędzi skrawającej**<br>Splintering of passive cutting edge<br>Выкрашивание пассивной режущей грани. | **Wiór odginany w kierunku niepracującej krawędzi**<br>Unsuitable chip formation<br>Стружка отгибающаяся в сторону пассивной грани. | | ● | ● | | | | | |
| **Mikropęknięcia poprzeczne czynnej krawędzi skrawającej**<br>Microcracks of active cutting edge<br>Поперечные микротрещины активной режущей грани. | **Naprężenia cieplne wynikające z obróbki przerywanej lub zmiennego chłodzenia**<br>Termal caused by interrupted machining or variable cooling<br>Тепловое напряжение вследствие прерывистой обработки или переменного охлаждения. | | | | | | | | ● |
| **Złamanie płytki**<br>Insert breakage<br>Перелом пластины. | **Zbyt cienka płytka, gatunek węglika za kruchy, za duży przekrój warstwy skrawanej, za delikatny łamacz**<br>Too thin insert, too brittle carbide grade, unsuitable chipbreaker, cross-section of cut layer too high<br>Слишком тонкая пластина, сорт твердого сплава слишком хрупкий, слишком большое сечение срезаемого слоя, слишком слабый стружколом. | ● | ● | | **Dobór większej płytki, zmiana łamacza**<br>Selection of larger insert, replacement of chipbreaker<br>Выбор большей пластины, смена стружколома | | | | ● |
| **Drgania**<br>Vibrations<br>Вибрация. | **Niesztywny układ OUPN, za duże siły skrawania**<br>Unstiffnest rigidity of machine-clamping -workpiece-tool system cutting forces too high<br>Непрочная система СДПИ, слишком большая сила срезания. | ● | | ● | **Mniejszy promień narożа**<br>Smaller corner radius<br>меньший радиус переднего угла | ● | | | |

frezowanie! milling! фрезерование!

## OZNACZENIE PŁYTEK WG ISO / ISO DESIGNATION OF INSERTS / КОДОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЛАСТИН ПО ISO.

PRAMET

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kształt płytki<br>Inserts shape<br>Форма пластины | Kąt przyłożenia<br>Normal clearance<br>Задний угол | Dokładność płytki<br>Tolerance class<br>Класс точности | Geometria powierzchni natarcia.<br>Geometry of rake face.<br>Геометрия - предная поверхность. | Wielkość płytki<br>Inserts size<br>Длина режущей кромкир | Grubość płytki<br>Inserts thickness<br>Толщина пластины | Naroże<br>Insert corner<br>Радиус при вершине | Krawędź tnąca<br>Cutting edge<br>Режущая кромка | Kierunek skrawania<br>Cutting direction<br>Направление резания | |
| A | P | K | T | 10 | 03 | 16 | APKT100316 | | |

Jedno - albo dwucyfrowy dowolny symbol ( cyfry lub litery ); wg wyboru producenta, musi być oddzielony od poprzedzających go symboli za pomocą myślnika ( - ).
Manufacturer's potional symbol consisting of maximum three characters ( numbers or letters ) shal be separated from the standardised designation by a dash ( - ).
Особое обозначение изготавителя одно или двухцифровое

**Symbol. = O**

Dla innych kątów przyłożenia wymagane są dokładne dane

For other clearances requiring special specification

Специальная

**Tol. [ mm ]**

| d | m | s | |
|---|---|---|---|
| ±0,025 | ±0,005 | ±0,025 | A 1) |
| ±0,013 | ±0,005 | ±0,025 | F 1) |
| ±0,025 | ±0,013 | ±0,025 | C 1) |
| ±0,013 | ±0,013 | ±0,025 | H |
| ±0,025 | ±0,025 | ±0,025 | E |
| ±0,025 | ±0,025 | ±0,013 | G |
| de ±0,05 / a ±0,15 } 2) | ±0,005 | ±0,025 | J 1) |
| de ±0,05 / a ±0,15 } 2) | ±0,013 | ±0,025 | K 1) |
| de ±0,05 / a ±0,15 } 2) | ±0,025 | ±0,025 | L 1) |
| de ±0,05 / a ±0,15 } 2) | de ±0,08 / a ±0,20 } 2) | ±0,013 | M |
| de ±0,05 / a ±0,15 } 2) | de ±0,08 / a ±0,20 } 2) | ±0,025 | N |
| de ±0,08 / a ±0,25 } 2) | de ±0,13 / a ±0,38 } 2) | ±0,135 | U |

1.Płytki ze szlifowanym ścinem
Inserts with ground minor cutting edges
Шлифованная фаска

2.Według wielkości płytek
Dependent upon insert size
По величине пластины

X Wykonanie specjalne
Special execution
Выпалнение специальное

Wartości podane w mm. Cyfry po przecinku nie brane pod uwagę. Przy liczbie jednocyfrowej dodawane jest "0" na przodzie (np.09 dla 9,52mm ).

Values given in mm. Disregard any decimals. When the resulting symbol has only one digit, it shall be preceded by "0" (e.g. 09 for 9,52mm ).

Цифры после запятая не будут браные во внимание. Три одноцифровой добавляные есть "0" на переди (Пр. 09 для 9,52мм)

s=1,59 Symb.:01
s=1,98 Symb.:T1
s=3,18 Symb.:03
s=3,97 Symb.:T3

a) Naroże zaokrąglone
Rounded corners
Скругленная вершина

r w in,en ( 1/10 ) mm

b) Płytka okrągła
Round inserts
Круглая пластина

Symbol: "00"dla średnic w wymiarze calowym przeliczonej na mm. "MO" dla średnic w miarze metrycznej

Symbol: "00" for inserts with inch diameters given in mm. "MO" for inserts with metric diameters

"00" для диаметров в размере дюймовым пересчитаемый на мм. "MO" для диаметров в розмере метрической

1) A= 45° D= 60° E= 75° F= 85° P= 90° Z= X
2) A= 3° B= 5° C= 7° D=15° E=20° F=25° G=30° N= 0° P=11° Z= X

X - inne kąty other angle инные углы

Ostra
Sharp edge
Острая

Zaokrąglona
Rounded edge
Скругленная

Ze ścinem
Camfered edge
С фаской

Ze ścinem i zaokrąglona
Camfered edge
Скругленная с фаской

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой симбол

Przykład / Example
Пример

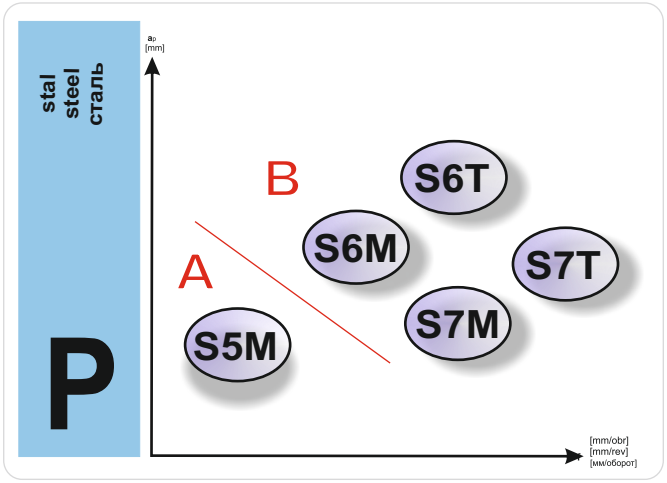
Prawy
Right hand cutting
Правое

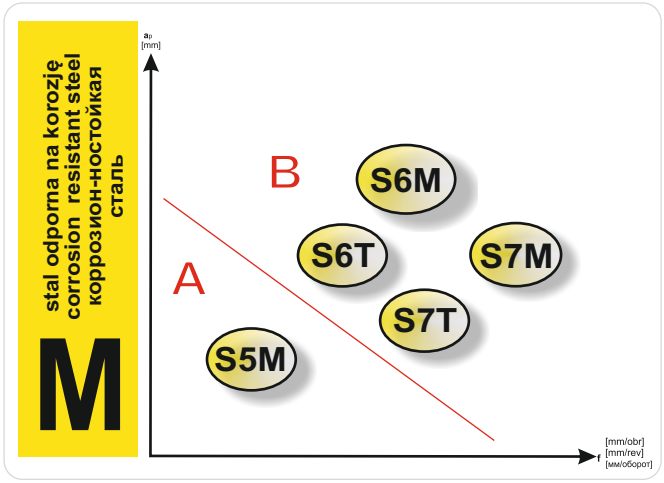
Lewy
Left hand cutting.
Левое

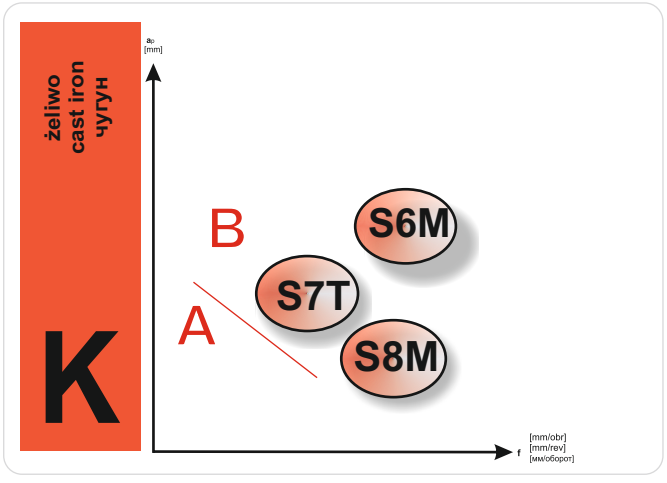
Prawy i lewy
Reight and left hand cutting.
Правое и левое

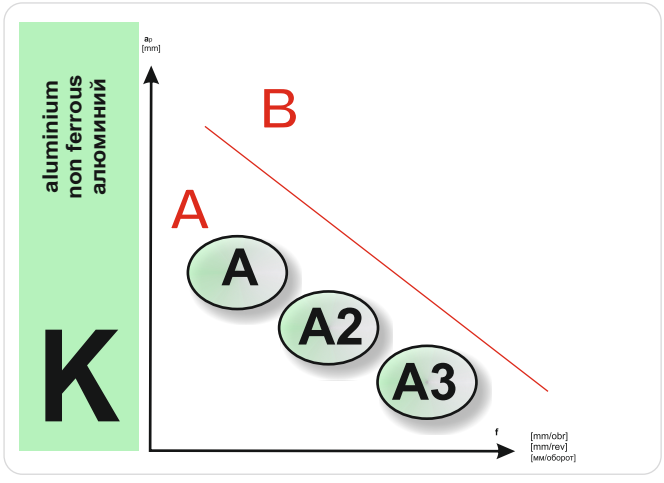
frezowanie! milling! фрезерование!

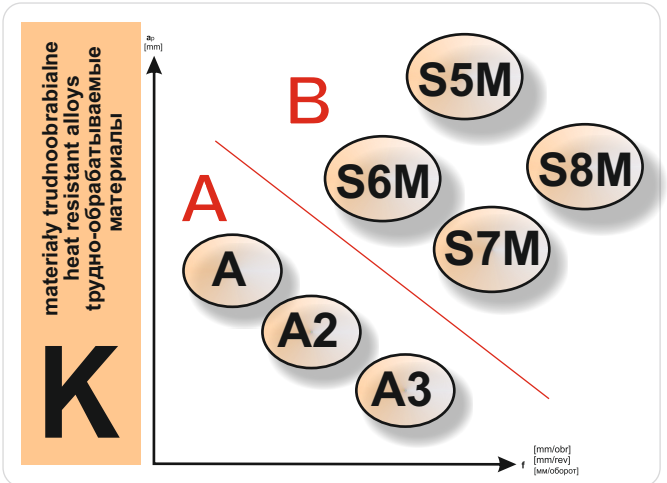
**klasyfikacja łamaczy - zastosowanie** / classification of chipbreakers - application
классификация стружколомов - применение

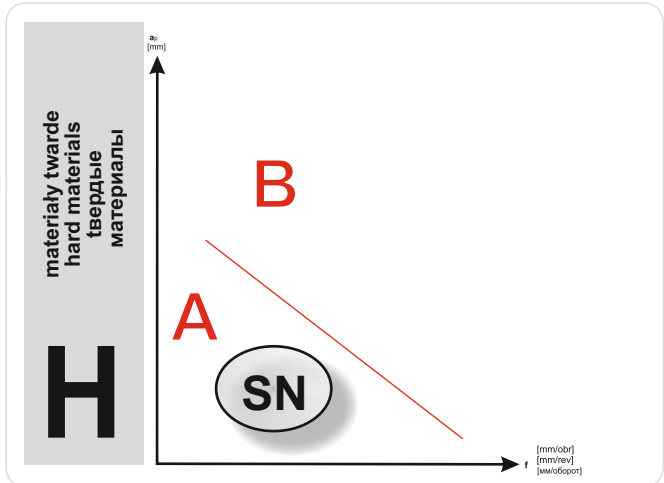


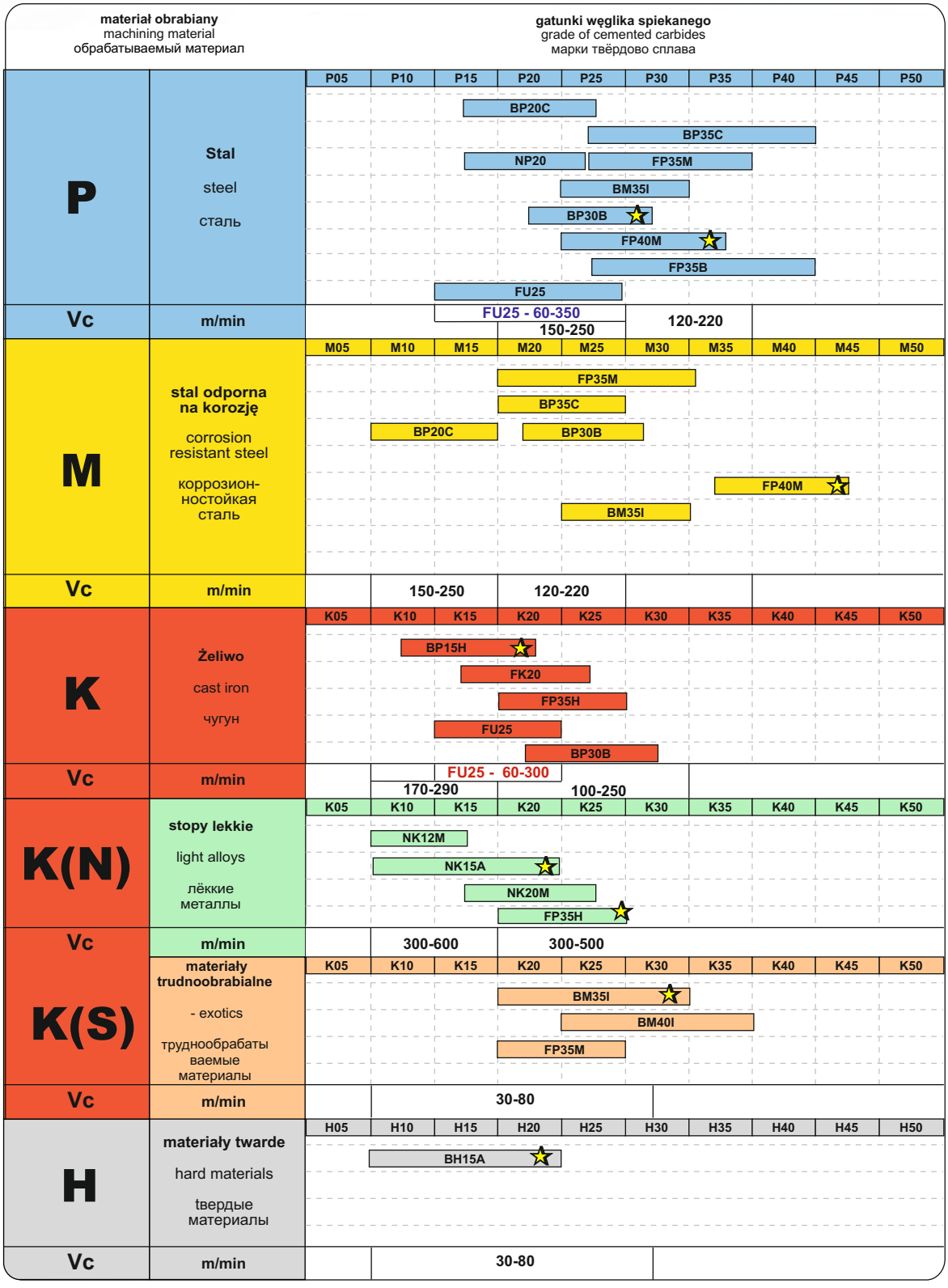
## do frezowania for milling для фрезерования

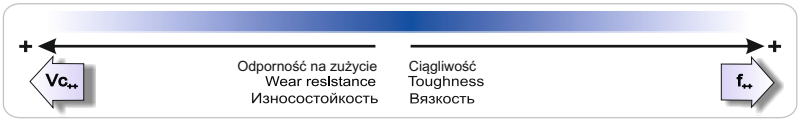
**łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

| łamacz<br>chipbreaker<br>стружколом | zastosowanie<br>application<br>применение | gatunki węglika spiekanego<br>grade of cemented carbide<br>марки твёрдово сплава | | Vc m/min |
|---|---|---|---|---|
| **S5M** | **S5M - średnio - dokładna obróbka stali, stali odpornej na korozję, materiałów trudnoobrabialnych - egzotycznych.**<br>S5M - medium - precise machining of steel, corrosion resistant steel, exotic).<br>S5M - получистовая обработка стали, коррозионностойкой стали, труднообрабатываемых материалов - exotic. | **P** | **FP35M** ★ | 120 - 270 |
| | | **M** | **FP35M** | 120 - 220 |
| | | **K(S)** | **FP35M** | 30 - 80 |
| **S6M** | **S6M - średnia obróbka - unwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliw, materiałów trudnoobrabialnych.**<br>S6M - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron, exotics..<br>S6M - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионностойкой стали, чугуна, труднообрабатываемых материалов. | **P** | **BP30B** ★ | 120 - 220 |
| | | | **BM35I** | 120 - 220 |
| | | | **FP40M** | 100 - 200 |
| | | **M** | **BP30B** | 150 - 250 |
| | | | **BM35I** | 150 - 250 |
| | | | **FP40M** ★ | 100 - 200 |
| | | **K** | **BP30B** | 100 - 250 |
| | | | **BP15H** ★ | 100 - 250 |
| | | **K(S)** | **BM35I** | 30 - 80 |
| **S7M** | **S7M - średnia obróbka - unwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa, materiałów trudnoobrabialnych.**<br>S7M - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel cast iron, exotics.<br>S7M чистовая обработка коррозионностойкой стали, чугуна, труднообрабатываемых материалов. | **P** | **BP30B** ★ | 120 - 220 |
| | | | **BM35I** | 120 - 220 |
| | | | **FP40M** | 100 - 200 |
| | | **M** | **BP30B** | 150 - 250 |
| | | | **BM35I** | 150 - 250 |
| | | | **FP40M** ★ | 100 - 200 |
| | | **K** | **BP30B** | 100 - 250 |
| | | | **BP15H** ★ | 100 - 250 |
| | | **K(S)** | **BM35I** ★ | 30 - 80 |
| | | | **BM40I** | 30 - 80 |
| **S8M** | **S8M - średnia obróbka - do żeliwa.**<br>S8M - medium machining - for cast iron.<br>S8M чистовая обработка чугуна. | **K** | **BP15H** ★ | 140 - 280 |
| | | **K(S)** | **BM35I** ★ | 30 - 80 |
| | | | **BM40I** | 30 - 80 |
| **S6T**<br>**S7T** | **S6(7)T - średnia obróbka - unwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa.**<br>S6(7)T - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron.<br>S6(7)T - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионностойкой стали, чугуна. | **P** | **FP35M** ★ | 120 - 270 |
| | | | **FP40M** | 150 - 350 |
| | | **M** | **FP35M** | 120 - 220 |
| | | | **FP40M** | 100 - 200 |
| | | **K** | **BP15H** ★ | 100 - 250 |
| **(SPKN...)**<br>**(TPKN...)**<br>**FU25** | **FU25 - obróbka dokładna i średniodokładna stali i staliw.**<br>FU25 - finishing and medium machining steel and cast iron.<br>FU25 - чистовая и получистовая обработка стали и литой стали. | **P** | **FU25** ★ | 60 - 350 |
| | | **K** | **FU25** ★ | 60 - 300 |
| **A**<br>**A2**<br>**A3** | **A, A2, A3) - lekko średnia obróbka stopów lekkich (aluminium - płytki polerowane) i materiałów trudnoobrabialnych - egzotyczne.**<br>A, A2, A3) - light medium machining of light alloys (aluminium -polished inserts) and exotic.<br>A, A2, A3) - лёкка чистовая обработка - лёкких металлов (алюминий полированные пластины) и труднообрабатываемых материалов - exotic. | **K(N)** | **NK20M** | 300 - 500 |
| | | | **NK12M** ★ | 300 - 500 |
| | | | **NK15H** | 300 - 500 |
| | | **K(S)** | **NK20M** | 30 - 60 |
| | | | **NK12M** | 30 - 60 |
| **SN** | **SN - średnia obróbka - do materiałów twardych.**<br>SN - medium machining - for hard materials.<br>SN чистовая обработка - твердые материалы. | **H** | **BH15A** ★ | 40 - 60 |

## do frezowania for milling для фрезерования

### gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania / grade of cemented carbide - range of application
### марки твёрдово сплава - сфера применения




info.tech.
tech.info.
тех.инфо.
304-309

P Vc m/min
M fz mm
K ap mm
295-297

pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

## do frezowania for milling для фрезерования

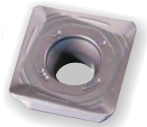
HPKT 0604 AZER S7M

RDLT12T3MOS - S6M

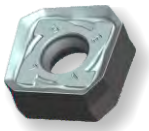
RPMX 1204 S7M

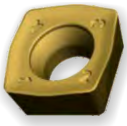
RPMX1204 S6M

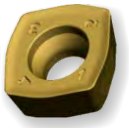
SDKT09T308 SR S6M


SDKT09T308 SR S7M

SDMT1205PDR S6T


SOKU 1505AZER S6M


XDLT10T308 SR S7M


XOLT130410 SR S7M

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | narożе / corner вершина | postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | P | | | M | | K | | K(N) | | K(S) | | | H | |
| | | | | | | BP30B | FP35B | | FP40M | | BP15H | | NK15A | | BM35I | BM40I | | BH15A | |
| | | | | | | ★ | | | ★ | | ★ | | ★ | | ★ | | | ★ | |
| **HPKT** | 06 | 04 | | AZER | S6M | | | | ● | | | | | | ● | | | | |
| **HPKT** | 06 | 04 | | AZER | S7M | ● | | | | | | | | | | | | | |
| **HPCT** | 06 | 04 | | AZER | A3 | | | | | | | | ● | | | | | | |
| **RDHW** | 10 | T3 | | MO | SN | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| **RDHW** | 12 | 04 | | MO | SN | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| **RDHX** | 10 | T3 | | MO | A3 | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| **RDHX** | 12 | 04 | | MO | A3 | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| **RDLT** | 10 | T3 | | MOS | S6M | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **RDLT** | 12 | 04 | | MOS | S6M | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| **RPHX** | 12 | 04 | | MO | S8M | | | | | | | | | | ○ | ○ | | | |
| **RPMX** | 10 | T3 | | MO | S6M | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **RPMX** | 10 | T3 | | MO | S7M | | ● | | | | ○ | | | | | | | | |
| **RPMX** | 12 | 04 | | MO | S6M | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **RPMX** | 12 | 04 | | MO | S7M | | ● | | | | ○ | | | | | | | | |
| **SDHT** | 09 | T3 | 08 | FR | A3 | | | | | | | | ● | | | | | | |
| **SDKT** | 09 | T3 | 08 | SR | S6M | | | | ● | | | | | | ● | ● | | | |
| **SDKT** | 09 | T3 | 08 | SR | S7M | ● | | | | | | | | | | | | | |
| **SDKT** | 09 | T3 | 08 | SR | S8M | | | | | | ● | | | | | | | | |
| **SDMT** | 12 | 05 | | PDR | S6T | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **SOKU** | 15 | 05 | | AZER | S6M | ● | | | ● | | ● | | | | ○ | | | | |
| **XDLT** | 10 | T3 | 08 | ER | S6M | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ○ | | | |
| **XDLT** | 10 | T3 | 08 | SR | S7M | ○ | ○ | | | | ○ | | | | | | | | |
| **XOLT** | 13 | 04 | 10 | ER | S6M | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ○ | | | |
| **XOLT** | 13 | 04 | 10 | SR | S7M | ○ | ○ | | | | ○ | | | | | | | | |

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 290-291.**
Note! Precise range of application on page 290-291.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 290-291.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

nowość!
new!
новинка!

ISO S 90° PAFANA S SOKU

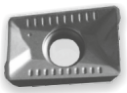
ISO S 90° PAFANA S SDKT

ISO R PAFANA R RPMX

ISO H 120° PAFANA H HPKT

## do frezowania for milling для фрезерования

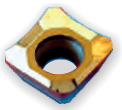
APET1604PDFR-A2

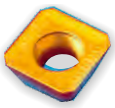

APKT1604PDER-S5M

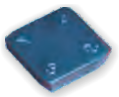
APKT1604PDER-S6T

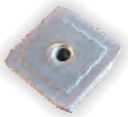
APKT1604 PDTR FU25

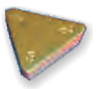
RPMT1204MOSN

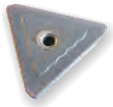

SEHT1204AFFN -A


SEHT1204AFSN


SPKN1203EDR EE


SPKN1203EDTR


TPKN1603PDR - EE


TPKN1603PDTR

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава: P NP20 | P BP20C | P FU25 | P BP35C | P FP35M | P | M FP40M | M | K BP15H | K | K(N) NK12M | K(N) NK20M | K(N) | K(S) BM35I | K(S) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | ★ | | ★ | | ★ | | ★ | | | ★ | |
| **APET** | 10 | 03 | | PDER | A2 | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| **APET** | 16 | 04 | | PDFR | A2 | | | | | | | | | | | ● | ● | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **APKT** | 10 | 03 | | PDER | S5M | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **APKT** | 10 | 03 | | PDER | S7T | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| **APKT** | 10 | 03 | | PDER | S6T | | | | | ● | | ● | | | | | | | ● | |
| **APKT** | 16 | 04 | | PDER | S5M | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| **APKT** | 16 | 04 | | PDER | S6T | | | | | ● | | ● | | | | | | | | |
| **APKT** | 16 | 04 | | PDER | S7T | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| **APKT** | 16 | 04 | | PDER | S6T | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| **APKT** | 10 | 03 | | PDTR | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **APKT** | 16 | 04 | | PDTR | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RPMT** | 12 | 04 | | MOSN | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SEHT** | 12 | 04 | | AFSN | | | ● | | ● | | | | | | | | | | | |
| **SEHT** | 12 | 04 | | AFFN | A | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SPKN** | 12 | 03 | | EDR | EE | ● | | | ● | | | | | | | | | | | |
| **SPKN** | 12 | 03 | | EDTR | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **SPKN** | 15 | 04 | | EDTR | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TPKN** | 16 | 03 | | PDR | EE | ● | ○ | | ● | | | | | | | | | | | |
| **TPKN** | 22 | 04 | | PDR | EE | ● | ○ | | ● | | | | | | | | | | | |
| **TPKN** | 16 | 03 | | PDTR | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| **TPKN** | 22 | 04 | | PDTR | | | | ● | | | | | | | | | | | | |

**UWAGA!**
**NOTE!**
**ВНИМАНИЕ!**
**FU25**

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

**Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 290-291.**
Note! Precise range of application on page 290-291.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 290-291.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!



ISO A 85° PAFANA A AP..
ISO R PAFANA R RDLT
ISO S 90° PAFANA S SE...
ISO S 90° PAFANA S SPKN
ISO T 60° PAFANA T TPKN

## do frezowania for milling для фрезерования

### do przecinania - LFMX for parting-off - LFMX пластины для отрезания - LFMX

LFMX

ISO

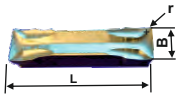
PAFANA

LFMX

| oznaczenie designation обозначение | wielkość / size величина | grubość / thickness толщина | naroże / corner вершина | łamacz chipbreaker стружколом | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | | | | M | | | K | | K(N) | | | K(S) |
| | | | | | UP30A | BP35C | FP35H | | | | | BP35C | FP35H | | | FP35H | | FP35H | | | FP35H | |
| | | | | | | | ★ | | | | | | ★ | | | ★ | | ★ | | | ★ | |
| LFMX | | 2 | | | ● | | ● | | | | | ○ | ● | | | ● | | ● | | | ● | |
| LFMX | | 3 | | | ● | ○ | ● | | | | | ○ | ● | | | ● | | ● | | | ● | |
| LFMX | | 4 | | | ● | ○ | ● | | | | | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | | | ○ | |
| LFMX | | 5 | | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| LFMX | | 6 | | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | |

### do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.

PTN-2.-...-...




**prostokątna (dokładna)**
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)

| oznaczenie designation обозначение | długość L length L длина L | szerokość B width B ширина B | promień naroża r corner radius r радиус вершины r | ap max | gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P | | | | M | | | | K | | | | K(N) | | K(S) | |
| | | | | | FP35H | | | | FP35H | | | | FP35H | | | | FP35H | | FP35H | |
| | | | | | ★ | | | | ★ | | | | ★ | | | | | | | |
| PTN-22-2.0-0.2 | 22,0 | 2,0 | 0,2 | 1,5 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | ● | |
| PTN-22-2.5-0.2 | 22,0 | 2,5 | 0,2 | 2,0 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | ● | |
| PTN-22-3.0-0.3 | 22,0 | 3,0 | 0,3 | 2,5 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | ● | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PTN-25-4.0-0.4 | 25,0 | 4,0 | 0,4 | 3,0 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | ● | |
| PTN-25-5.0-0.4 | 25,0 | 5,0 | 0,4 | 3,5 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | ● | |
| PTN-25-6.0-0.4 | 25,0 | 6,0 | 0,4 | 4,0 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | ● | |

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

| | | GATUNEK GRADE MAPKA | Vc m / min |
|---|---|---|---|
| stal<br>steel<br>сталь | P | P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40<br>FP35H ★ | 80 - 190 |
| stal odporna na korozję<br>corrosion resistant steel<br>коррозионностойкая сталь | M | M10 M15 M20 M25<br>FP35H ★ | 80 - 180 |
| żeliwo<br>cast iron<br>чугун | K | K10 K15 K20 K25<br>FP35H ★ | 80 - 160 |
| stopy lekkie<br>light alloys<br>лёкие металлы | K(N) | K10 K15 K20 K25<br>FP35H ★ | 80 - 300 |
| trudnoobrabialne - exotics<br>труднообрабатываемые<br>материалы | K(S) | K10 K15 K20 K25<br>FP35H ★ | 40 - 70 |

## do frezowania for milling для фрезерования

**łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

### HPKT: S6M, S7M

| zastosowanie application | obróbka dokładna finishing чистовая обработка | | | obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка | | | obróbka zgrubna roughing черновая обработка | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm |
| **stal** steel сталь **P** | 60-350 | 0,05-0,15 | 0,10 - 1 | 60-350 | 0,1-0,35 | 1 - 3 | 60-350 | 0,1-0,25 | 3 - 4 |
| **stal odporna na korozję** corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь **M** | 60-200 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 60-200 | 0,1-0,30 | 2 - 4 | 60-200 | 0,1-0,25 | 3 - 4 |
| **żeliwo** cast iron чугун **K** | 100-350 | 0,05-0,15 | 0,10 - 1 | 100-350 | 0,1-0,35 | 1 - 3 | 100-350 | 0,1-0,25 | 3 - 4 |

### RPMX: S6M, S7M, RPHX: S8M

| zastosowanie application применение | obróbka dokładna finishing чистовая обработка | | | obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка | | | obróbka zgrubna roughing черновая обработка | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm |
| **stal** steel сталь **P** | 120-250 | 0,08-0,6 | 0,1 - 1,5 | 80-220 | 0,08-0,15 | 1,5-3 | 80-180 | 0,05-0,15 | 3-6 |
| **stal odporna na korozję** corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь **M** | 100-220 | 0,08-0,6 | 0,1 - 1,5 | 80-200 | 0,08-0,15 | 1,5-3 | 80-160 | 0,05-0,15 | 3-6 |
| **żeliwo** cast iron чугун **K** | | | | | | | | | |
| **trudnoobrabialne** - exotics труднообрабатываемые материалы **K** | 15-110 | 0,08-0,6 | 0,1 - 1,5 | 15-110 | 0,08-0,15 | 1,5-3 | 15-80 | 0,05-0,15 | 3-6 |

### SDKT: S6M, S7M, S8M SDMT: S6T

| zastosowanie application применение | obróbka dokładna finishing чистовая обработка SD..09... | | | obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка SD..09... | | | obróbka dokładna finishing чистовая обработка SDMT1205... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm |
| **stal** steel сталь **P** | 150-350 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 80-200 | 0,10-0,25 | 2 - 4 | 90-350 | 0,10-0,40 | 1 - 6 |
| **stal odporna na korozję** corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь **M** | 100-280 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 80-200 | 0,10-0,25 | 2 - 4 | 90-250 | 0,10-0,40 | 1 - 6 |
| **żeliwo** cast iron чугун **K** | 150-280 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 120-200 | 0,10-0,25 | 2 - 4 | 90-280 | 0,10-0,40 | 1 - 6 |
| **trudnoobrabialne** - exotics труднообрабатываемые материалы **K** | 15-110 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 15-110 | 0,10-0,15 | 2 - 4 | 25-180 | 0,10-0,40 | 1 - 6 |

### SOKU: S6M

| zastosowanie application применение | obróbka dokładna finishing чистовая обработка | | | obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка | | | obróbka zgrubna roughing черновая обработка | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm | Vc m/min | fz mm | ap mm |
| **stal** steel сталь **P** | 60-350 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 60-350 | 0,1-0,45 | 2 - 4 | 60-350 | 0,1-0,35 | 4 - 6 |
| **stal odporna na korozję** corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь **M** | 60-200 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 60-200 | 0,1-0,30 | 2 - 4 | 60-200 | 0,1-0,25 | 4 - 6 |
| **żeliwo** cast iron чугун **K** | 100-350 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 100-350 | 0,1-0,45 | 2 - 4 | 100-350 | 0,1-0,35 | 4 - 6 |
| **trudnoobrabialne** - exotics труднообрабатываемые материалы **K** | 110-150 | 0,05-0,15 | 0,1 - 2 | 110-150 | 0,1-0,15 | 2 - 4 | 110-150 | 0,1-0,15 | 4 - 6 |

## do frezowania for milling для фрезерования

**materiały - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
materials - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
материалы - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

| ISO | Materiał obrabiany<br>Work piece material<br>Обрабатываемый материал | Typ obróbki / stop<br>Type of treatment / alloy<br>Вид обработки / сплав | | Twardość<br>Hardness<br>Твердость<br>HB |
|---|---|---|---|---|
| P | **Stal węglowa**<br>Non alloyed steel<br>Углеродистая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | ≤ 0,15%C | 125 |
| | | **wyżarzana** / annealed / отожженная | 0,15%-0,45%C | 150-250 |
| | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | ≥ 0,45%C | 300 |
| | **Stal niskostopowa**<br>Low alloyed steel<br>Низко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 180 |
| | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 250-300 |
| | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 |
| | **Stal wysokostopowa**<br>High alloyed steel<br>Высоко легированная сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | | 200 |
| | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | | 350 |
| | **Stal nierdzewna**<br>Stainless steel<br>Нержавеющая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna** / ferritic / ферритная | 200 |
| | | **odpuszczana** / tempered / закаленная | **martenzytyczna** / martensitic / мартенситная | 325 |
| M | **Stal odporna na korozję**<br>Corrosion resistant steel<br>Коррозионно стойкая сталь | **wyżarzana** / annealed / отожженная | **ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная | 200 |
| | | **hartowana** / quenched / закаленная | **austenityczna** / austenitic / аустенитная | 180 |
| | | **utwardzana** / hardened / твердая | **duplex** / duplex / duplex | 230-250 |
| | | **utwardzana** / hardened / твердая | **martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic мартенситно аустенитная | 330 |
| K | **Żeliwo szare**<br>Grey cast iron<br>Серый чугун | | **perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic перлитно ферритный | 180 |
| | | | **perlityczne - martenzytyczne** / pearlitic - martensitic перлитно мартенситный | 260 |
| | **Żeliwo sferoidalne**<br>Spheroidal cast iron<br>Магниевый чугун | | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | 160 |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | - |
| | **Żeliwo ciągliwe**<br>Malleable cast iron<br>Ковкий чугун | | **ferrytyczne** / ferritic / ферритный | 130 |
| | | | **perlityczne** / pearlitic / перлитный | 230 |
| K(N) | **Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej**<br>Aluminium wrought alloys<br>Алюминиевые деформируемые сплавы | **nieutwardzane** / non hardened / нетвердые | | 60 |
| | | **utwardzane** / hardened / твердые | | 100 |
| | **Aluminium:stopy odlewnicze**<br>Aluminium cast iron<br>Алюминиевые литейные сплавы | **nieutwardzane** / non hardened / нетвердые | <12% Si | 80 |
| | | **utwardzane** / hardened / твердые | <12% Si | 90 |
| | | **nieutwardzane** / non hardened / нетвердые | >12% Si | 130 |
| | **Cu: stopy miedzi**<br>Cu: copper alloys<br>Cu: сплавы меди | | **stopy obrabialne (1%Pb) /** machining alloy stock (1%Pb)<br>сплавы к обработке (1%Pb) | - |
| | | | **mosiądz, czerwony brąz** / brass, red bronze<br>латунь, красная бронза | 90 |
| | | | **brąz** / bronze / бронза | 100 |
| | | | **miedź bez ołowiu i miedź elektrolityczna** / leed-free cooper and elektrolytic copper<br>медь без свинца и электролитическая медь | 100 |
| | **Stopy niemetaliczne**<br>Non-metalic materials<br>Неметаллические материалы | | **tworzywo termoutwardzalne /** thermosetting plastics<br>термореактивные пластмассы | - |
| | | | **tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem /** fibre-reincorced plastics<br>пластмассы усиленное волокном | - |
| | | | **ebonit** / hard rubber / эбонит | - |
| K(S) | **Trudnoobrabialne**<br>Heat resistant alloys<br>Труднообрабатываемые материалы | **wyżarzane** / annealed / отожженные | **Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe | 200 |
| | | **hartowane** / hardened / закаленные | **Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe | 280 |
| | | **wyżarzane** / annealed / отожженные | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | 250 |
| | | **hartowane** / hardened / закаленные | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | 30-58 HRC |
| | | **lane** / cast / литые | **Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base<br>На основе Никеля или Кобальта | 1500-2000 N/mm$^2$ |
| | **Stopy tytanu**<br>Titanium alloys<br>Сплавы титана | | **Czysty tytan** / Pure titanium / Чистый титан | $R_m$ 440* |
| | | | **Stopy alfa + beta** / alfa + beta alloys<br>Альфа + бета сплавы | $R_m$ 1050* |
| H | **Hartowana stal**<br>Hardened steel<br>Закаленная сталь | **utwardzana i odpuszczana** / hardened and tempered /<br>твердая и закаленная | | 55 HRC |
| | | **utwardzana i odpuszczana** / hardened and tempered /<br>твердая и закаленная | | 60 HRC |
| | **Odlewy kokilowe** / Chilled castings / Кокильные отливки | **lane** / cast / литые | | $R_m$ 400* |
| | **Żeliwa utwardzane** / Hardened cast iron / Закаленный чугун | **utwardzane i odpuszczana** / hardened and tempered /<br>твердые и закаленные | | 55 HRC |

* $R_m$- twardość mierzona w MPa
- ultimate lensile strength, measured in MPa
- твердость в MPa

## do frezowania for milling для фрезерования

**materiały - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.**
materials - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
материалы - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

| BP30B | | FP35B | | FP40M | | BP15H | | NK15A | | BM35I | | BM40I | | BH15A | | APKT FU25 | SPKN FU25 | TPKN FU25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) | Vc (m/min) |
| - | - | 100-220 | 70-180 | 150-260 | 90-180 | - | - | - | - | 150-260 | 90-180 | - | - | - | - | 180-300 | 190-350 | 180-300 |
| - | - | 100-220 | 70-180 | 150-260 | 90-180 | - | - | - | - | 150-260 | 90-180 | - | - | - | - | 180-260 | 190-300 | 180-260 |
| 150-350 | 90-200 | 100-220 | 70-180 | 150-260 | 90-180 | - | - | - | - | 150-260 | 90-180 | - | - | - | - | 180-220 | 190-260 | 180-220 |
| - | - | 80-220 | 70-170 | 80-220 | 70-160 | - | - | - | - | 80-220 | 70-160 | - | - | - | - | 130-200 | 150-240 | 130-200 |
| 130-320 | 60-140 | 80-220 | 70-170 | 80-220 | 70-160 | - | - | - | - | 80-220 | 70-160 | - | - | - | - | 130-180 | 150-210 | 100-160 |
| - | - | 80-220 | 70-170 | 80-220 | 70-160 | - | - | - | - | 80-220 | 70-160 | - | - | - | - | 100-140 | 130-190 | 100-140 |
| 130-220 | 60-110 | 80-180 | 60-140 | 90-180 | 70-140 | - | - | - | - | 90-180 | 70-140 | - | - | - | - | 90-130 | 90-150 | 90-130 |
| - | - | 80-180 | 60-140 | 90-180 | 70-140 | - | - | - | - | 90-180 | 70-140 | - | - | - | - | 60-90 | 60-110 | 90-100 |
| 140-250 | 60-110 | 70-180 | 60-140 | 70-180 | 60-140 | - | - | - | - | 70-180 | 60-140 | - | - | - | - | 90-150 | 90-150 | 90-130 |
| - | - | 70-180 | 60-140 | 70-180 | 60-140 | - | - | - | - | 70-180 | 60-140 | - | - | - | - | 90-130 | 90-150 | 90-110 |
| 140-180 | - | 60-200 | 40-140 | 60-200 | 60-140 | - | - | - | - | 220-350 | - | - | - | - | - | 190-250 | - | - |
| 140-160 | 60-140 | 60-200 | 40-140 | 60-200 | 60-140 | - | - | - | - | 140-240 | - | - | - | - | - | 180-220 | - | - |
| - | - | 60-200 | 40-140 | 60-200 | 60-140 | - | - | - | - | 80-160 | 60-140 | - | - | - | - | 70-120 | - | - |
| 140-160 | - | 60-200 | 40-140 | 60-200 | 60-140 | - | - | - | - | 80-200 | 60-180 | - | - | - | - | 150-230 | - | - |
| 100-200 | 80-180 | - | - | - | - | 180-350 | 180-350 | 90-160 | 90-160 | - | - | - | - | 180-350 | 180-350 | 150-240 | 170-300 | 150-240 |
| - | - | - | - | - | - | 140-280 | 140-280 | 80-130 | 80-130 | - | - | - | - | 140-280 | 140-280 | 150-220 | 120-210 | 100-200 |
| 90-190 | 70-170 | - | - | - | - | 130-250 | 130-250 | 100-160 | 100-160 | - | - | - | - | 130-250 | 130-250 | 150-190 | 170-250 | 150-240 |
| - | - | - | - | - | - | 100-200 | 100-200 | 90-150 | 90-150 | - | - | - | - | 100-200 | 100-250 | 100-160 | 100-200 | 100-200 |
| 80-180 | 70-140 | - | - | - | - | 150-320 | 150-320 | 100-160 | 100-160 | - | - | - | - | 150-320 | 150-320 | 100-200 | 170-210 | 150-240 |
| - | - | - | - | - | - | 120-250 | 160-250 | 70-150 | 90-150 | - | - | - | - | 120-250 | 120-250 | 100-200 | 120-210 | 100-200 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 200-5800 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 200-2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 200-2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 200-1800 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 200-1000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 200-600 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 250-1000 | 250-1000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 150-400 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 300-800 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 80-1000 | 80-1000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 70-500 | 70-500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 80-300 | 80-300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 20-60 | - | - | - | - | - | 30-250 | - | 20-60 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 20-60 | - | - | - | - | - | 10-60 | - | 20-60 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 20-60 | - | - | - | - | - | 20-60 | - | 20-60 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 20-30 | - | - | - | - | - | 10-50 | - | 20-30 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 20-30 | - | - | - | - | - | 10-40 | - | 20-30 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 40-70 | - | - | - | - | - | - | - | 40-70 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | 420-40 | - | - | - | - | - | - | - | 20-40 | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30-50 | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30-45 | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 70-120 | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40-70 | - | - | - | - |

## do frezowania for milling для фрезерования
## Materiały i ich obrabialność

| Grupa zastos. | Materiał | | | Gatunek | Standard No. |
|---|---|---|---|---|---|
| P | STALE: konstrukcyjne, do obróbki cieplno-chemicznej (również w stanie po odpuszczaniu), narzędziowe | stale węglowe | Stale niestopowe (~450MPa) | **S235JRG2** (St3S)<br>**11SMn30** (A10X) | 1.0038<br>1.0715 |
| | | | Stale niestopowe (do spawania) | **S355J2G3** (18G2A) | 1.0570/1.0562 |
| | | | Stale niestopowe (do ulepszania cieplnego) | **C35** (35)<br>**C45** (45)<br>**C55** (55)<br>**C60** (60) | 1.0501<br>1.0503/1.1191<br>1.0535/1.1203<br>1.0601/1.1221 |
| | | stale niskostopowe | Stale stopowe (do nawęglania) | **16MnCr5** (16HG)<br>**20MnCr5** (20HG)<br>**15CrNi6** (15HN)<br>**18CrNi8** (18H2N2) | 1.7131<br>1.7147<br>1.5919<br>1.5920 |
| | | | Stale stopowe (do ulepszania cieplnego)<br><br>Stale sprężynowe | **36CrNiMo4** (36HNM)<br>**41Cr4** (40H)<br>**42CrMo4** (40HM)<br><br>------ (50HS)<br>**51CrV4** (50HF)<br>**66Mn4** (65G)<br>**56Si7** (55S2) | 1.6511<br>1.7035<br>1.7225<br><br>1.5026<br>1.8159<br>1.1260<br>1.5026 |
| | | | Stale do azotowania<br><br>(również na formy do tworzyw sztucznych) | **41CrAlMo7** (38HMJ)<br>**X40Cr14**<br>**40CrMnMo7**<br>**40CrMnMoS8-6**<br>**X36CrMo17**<br>**40CrMnNiMo8.6.4**<br>**45NiCrMo16**<br>**X19NiCrMo4** | 1.8509<br>1.2083<br>1.2311<br>1.2312<br>1.2316<br>1.2738<br>1.2767<br>1.2764 |
| | | | Stal łożyskowa | **100Cr6** (ŁH15) | 1.3505 |
| | | stale wysokostopowe | Stale stopowe (narzędziowe do pracy na zimno) | **145Cr6** (NC6)<br>**X155CrVMo12-1** (NC11LV) | 1.2063<br>1.2379 |
| | | | Stale stopowe (narzędziowe do pracy na gorąco) | **X38CrMoV5-1** (WCL)<br>**56NiCrMoV7**(WNLV) | 1.2343<br>1.2714 |
| | | | Stale szybkotnące | SW7M<br>SK5<br>SK5V<br>SK10V<br>SW18 | 1.3343<br>1.3243<br>1.3202<br>1.3207<br>1.3355 |
| | | stale nierdzewne | Ferrytyczne<br><br>martenzytyczne | (H17)<br>(1H13)<br><br>(4H13)<br>(H18) | 1.4016<br>1.4006<br><br>1.4034<br>1.4125 |

## do frezowania for milling для фрезерования
## Materiały i ich obrabialność

| Grupa zastos. | Materiał | | Gatunek | Standard No. |
|---|---|---|---|---|
| **M** | STALE ODPORNE NA KOROZJĘ: austenityczne, duplex | Stale kwasoodporne | (0H18N9)<br>(0H18N10T)<br>(H17N13M2T) | 1.4301<br>1.4541<br>1.4571 |
| | | Stale DUPLEX | **X2CrNiMoN22.5.3**<br>**X3CrNiMoN27.5.2** | 1.4462<br>1.4460 |
| **K** | ŻELIWA: Szare, sferoidalne (również ADI), wermikularne (CGI) | Żeliwa: szare | GJL-200<br>GJL-250 | 0.6020<br>0.6025 |
| | | sferoidalne | GJS-400-15<br>GJS-500-7 | 0.7040<br>0.7050 |
| | | ADI (260-480HB) | EN-GJS-800-8<br>EN-GJS-1400-1 | EN-JS1100<br>EN-JS1130 |
| | | CGI | GJV350 | ------ |
| **K(N)** | METALE NIEŻELAZNE: aluminium, stopy aluminium, miedź, stopy miedzi, materiały niemetaliczne | Al-stopy odlewnicze (~90HB) | **AlSi9Mg** (AK9)<br>**AlSi11** (AK11)<br>**AlSi21CuNi** (AK20)<br>**AlSi5Cu2** (AK52) | ------<br>------<br>------<br>------ |
| | | Al-stopy do przeróbki plastycznej (90 ÷ 120HB) | **AlMgSi1** (PA4)<br>**AlCuMg1** (PA6)<br>**AlMg3** (PA11)<br>**AlMgSi0,5** (PA38) | 3.2315<br>3.1325<br>3.3535<br>3.3206 |
| | | Cu-stopy miedzi (90 ÷ 120HB) | M1E (Cu 99,9E)<br>CuZn39Pb2 (MO59)<br>CuZn37 (M63)<br>CuSn10P (B101)<br>CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)<br>CuSi3Mn1 (BK31) | 2.0060<br>-------<br>-------<br>-------<br>-------<br>------- |
| **K(S)** | STOPY ŻAROODPORNE / TYTAN | Stopy na bazie Ni / Co | Alloy400 (Monel400)<br>Inconel625<br>Inconel718<br>Incoloy909 | 2.4360<br>2.4856<br>2.4668<br>2.4692 |
| | | Stopy tytanu | TiAl6V4<br>Titanium Grade1 (Ti1) | 3.7156<br>3.7025 |
| **H** | MATERIAŁY TWARDE: Stal hartowana, odlewy kokilowe, żeliwa utwardzone | stal zahartowana lub po odpuszczaniu o twardości >44HRC | | |
| | | Stale Hardox (370÷450HB) | | |
| | | żeliwa utwardzone: zabielone, sferoidalne hartowane, stopowe odporne na ścieranie (>300HB) | | |

## do frezowania for milling для фрезерования
## Materials and their workability

| ISO group | Material | | | Grade | Standard No. |
|---|---|---|---|---|---|
| P | STEELS: structural, to the heat-chemical treatment (also in the state after the remission), tool steels | **Non alloyed steels** | Unalloyed steels (~450MPa) | **S235JRG2** (St3S)<br>**11SMn30** (A10X) | 1.0038<br>1.0715 |
| | | | Unalloyed steels (to welding) | **S355J2G3** (18G2A) | 1.0570/1.0562 |
| | | | Unalloyed steels (to thermal improving) | **C35** (35)<br>**C45** (45)<br>**C55** (55)<br>**C60** (60) | 1.0501<br>1.0503/1.1191<br>1.0535/1.1203<br>1.0601/1.1221 |
| | | **Low-alloy steels** | Alloy steels (to the carburization) | **16MnCr5** (16HG)<br>**20MnCr5** (20HG)<br>**15CrNi6** (15HN)<br>**18CrNi8** (18H2N2) | 1.7131<br>1.7147<br>1.5919<br>1.5920 |
| | | | Alloy steels (to thermal improving)<br>Spring steels | **36CrNiMo4** (36HNM)<br>**41Cr4** (40H)<br>**42CrMo4** (40HM)<br>------ (50HS)<br>**51CrV4** (50HF)<br>**66Mn4** (65G)<br>**56Si7** (55S2) | 1.6511<br>1.7035<br>1.7225<br>1.5026<br>1.8159<br>1.1260<br>1.5026 |
| | | | Nitriding steels<br>(also to plastic forms) | **41CrAlMo7** (38HMJ)<br>**X40Cr14**<br>**40CrMnMo7**<br>**40CrMnMoS8-6**<br>**X36CrMo17**<br>**40CrMnNiMo8.6.4**<br>**45NiCrMo16**<br>**X19NiCrMo4** | 1.8509<br>1.2083<br>1.2311<br>1.2312<br>1.2316<br>1.2738<br>1.2767<br>1.2764 |
| | | | Bearing steels | **100Cr6** (ŁH15) | 1.3505 |
| | | **High-alloy steels** | Alloy steels (tool steels to the cold work) | **145Cr6** (NC6)<br>**X155CrVMo12-1** (NC11LV) | 1.2063<br>1.2379 |
| | | | Alloy steels (tool steels to the hot work) | **X38CrMoV5-1** (WCL)<br>**56NiCrMoV7**(WNLV) | 1.2343<br>1.2714 |
| | | | Stainless steels | SW7M<br>SK5<br>SK5V<br>SK10V<br>SW18 | 1.3343<br>1.3243<br>1.3202<br>1.3207<br>1.3355 |
| | | **Stainless steel** | Ferrytic<br>Martensitic | (H17)<br>(1H13)<br>(4H13)<br>(H18) | 1.4016<br>1.4006<br>1.4034<br>1.4125 |

## do frezowania for milling для фрезерования
## Materials and their workability

| ISO group | Material | | Grade | Standard No. |
|---|---|---|---|---|
| **M** | CORROSION RESISTANT STEELS: austenitic, duplex | Acid resistant steels | (0H18N9)<br>(0H18N10T)<br>(H17N13M2T) | 1.4301<br>1.4541<br>1.4571 |
| | | DUPLEX STEELS | **X2CrNiMoN22.5.3**<br>**X3CrNiMoN27.5.2** | 1.4462<br>1.4460 |
| **K** | CAST IRON: Grey, spheroidal (also ADI), vermicular (CGI) | CAST IRON: grey | GJL-200<br>GJL-250 | 0.6020<br>0.6025 |
| | | spheroidal | GJS-400-15<br>GJS-500-7 | 0.7040<br>0.7050 |
| | | ADI (260-480HB) | EN-GJS-800-8<br>EN-GJS-1400-1 | EN-JS1100<br>EN-JS1130 |
| | | vermicular iron CGI | GJV350 | ------ |
| **K(N)** | NON-FERROUS METALS: aluminium, saluminium alloys, copper, copper alloys | Al- casting alloys (~90HB) | **AlSi9Mg** (AK9)<br>**AlSi11** (AK11)<br>**AlSi21CuNi** (AK20)<br>**AlSi5Cu2** (AK52) | ------<br>------<br>------<br>------ |
| | | Al- alloys to the plastic alteration (90 ÷ 120HB) | **AlMgSi1** (PA4)<br>**AlCuMg1** (PA6)<br>**AlMg3** (PA11)<br>**AlMgSi0,5** (PA38) | 3.2315<br>3.1325<br>3.3535<br>3.3206 |
| | | Cu-cooper alloys (90 ÷ 120HB) | M1E (Cu 99,9E)<br>CuZn39Pb2 (MO59)<br>CuZn37 (M63)<br>CuSn10P (B101)<br>CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)<br>CuSi3Mn1 (BK31) | 2.0060<br>-------<br>-------<br>-------<br>-------<br>------- |
| **K(S)** | HEAT RESISTANT ALLOYS / TITANIUM | Alloys base Ni / Co | Alloy400 (Monel400)<br>Inconel625<br>Inconel718<br>Incoloy909 | 2.4360<br>2.4856<br>2.4668<br>2.4692 |
| | | Titanium alloys | TiAl6V4<br>Titanium Grade1 (Ti1) | 3.7156<br>3.7025 |
| **H** | HARD MATERIALS: Hardened steel, metal mould castings, hardened cast iron | Hardened steels or after the remission about the hardness >44HRC<br><br>Hardox steels(370÷450HB)<br><br><u>Hardened iron</u>: whitened, spheroidical tempered, of alloy wear resistant (>300HB) | | |

## do frezowania for milling для фрезерования
## Материалы и их обрабатываемость

| Группа применения | Материал | | | Класс | Стандарт Номер. |
|---|---|---|---|---|---|
| P | СТАЛИ: конструкционные стали, стали для термо-химической обработки, после отпуска, для механической обработки (инструментом) | **Углеродистанные стали** | Нелегированные стали (~ 450 МПа) | **S235JRG2** (St3S)<br>**11SMn30** (A10X) | 1.0038<br>1.0715 |
| | | | Нелегированные стали (для сварки) | **S355J2G3** (18G2A) | 1.0570/1.0562 |
| | | | Нелегированные стали (для термического улучшения) | **C35** (35)<br>**C45** (45)<br>**C55** (55)<br>**C60** (60) | 1.0501<br>1.0503/1.1191<br>1.0535/1.1203<br>1.0601/1.1221 |
| | | **Низколегированные стали** | Сплавы стали (для науглероживания) | **16MnCr5** (16HG)<br>**20MnCr5** (20HG)<br>**15CrNi6** (15HN)<br>**18CrNi8** (18H2N2) | 1.7131<br>1.7147<br>1.5919<br>1.5920 |
| | | | Легированные стали (для термического улучшения) | **36CrNiMo4** (36HNM)<br>**41Cr4** (40H)<br>**42CrMo4** (40HM) | 1.6511<br>1.7035<br>1.7225 |
| | | | Пружинные стали | ------ (50HS)<br>**51CrV4** (50HF)<br>**66Mn4** (65G)<br>**56Si7** (55S2) | 1.5026<br>1.8159<br>1.1260<br>1.5026 |
| | | | Стали для азотирования (в том числе для пресс-формы для пластмасс) | **41CrAlMo7** (38HMJ)<br>**X40Cr14**<br>**40CrMnMo7**<br>**40CrMnMoS8-6**<br>**X36CrMo17**<br>**40CrMnNiMo8.6.4**<br>**45NiCrMo16**<br>**X19NiCrMo4** | 1.8509<br>1.2083<br>1.2311<br>1.2312<br>1.2316<br>1.2738<br>1.2767<br>1.2764 |
| | | | Подшипниковая сталь | **100Cr6** (ŁH15) | 1.3505 |
| | | **Высоколегированные стали** | Легированные стали (для холодной механической обработки) | **145Cr6** (NC6)<br>**X155CrVMo12-1** (NC11LV) | 1.2063<br>1.2379 |
| | | | Легированные стали (для горячей механической обработки) | **X38CrMoV5-1** (WCL)<br>**56NiCrMoV7**(WNLV) | 1.2343<br>1.2714 |
| | | | Быстрорежущие стали | SW7M<br>SK5<br>SK5V<br>SK10V<br>SW18 | 1.3343<br>1.3243<br>1.3202<br>1.3207<br>1.3355 |
| | | **Нержавеющие стали** | Ферритные | (H17)<br>(1H13) | 1.4016<br>1.4006 |
| | | | Мартенситные | (4H13)<br>(H18) | 1.4034<br>1.4125 |

## do frezowania for milling для фрезерования
## Материалы и их обрабатываемость

| Группа применения | Материал | | Класс | Стандарт Номер. |
|---|---|---|---|---|
| **M** | КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ СТАЛИ: аустенитные, Duplex | Кислотоустойчивые стали | (0H18N9)<br>(0H18N10T)<br>(H17N13M2T) | 1.4301<br>1.4541<br>1.4571 |
| | | Стали DUPLEX | **X2CrNiMoN22.5.3**<br>**X3CrNiMoN27.5.2** | 1.4462<br>1.4460 |
| **K** | ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI), | Чугун: серый | GJL-200<br>GJL-250 | 0.6020<br>0.6025 |
| | | магниевый | GJS-400-15<br>GJS-500-7 | 0.7040<br>0.7050 |
| | | ADI (260-480HB) | EN-GJS-800-8<br>EN-GJS-1400-1 | EN-JS1100<br>EN-JS1130 |
| | | CGI | GJV350 | ------ |
| **K(N)** | ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы, | Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB) | **AlSi9Mg** (AK9)<br>**AlSi11** (AK11)<br>**AlSi21CuNi** (AK20)<br>**AlSi5Cu2** (AK52) | ------<br>------<br>------<br>------ |
| | | Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB) | **AlMgSi1** (PA4)<br>**AlCuMg1** (PA6)<br>**AlMg3** (PA11)<br>**AlMgSi0,5** (PA38) | 3.2315<br>3.1325<br>3.3535<br>3.3206 |
| | | CU - Сплавы меди (90 ÷ 120HB) | M1E (Cu 99,9E)<br>CuZn39Pb2 (MO59)<br>CuZn37 (M63)<br>CuSn10P (B101)<br>CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)<br>CuSi3Mn1 (BK31) | 2.0060<br>-------<br>-------<br>-------<br>-------<br>------- |
| **K(S)** | ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН | Сплавы на основе Ni / Co | Alloy400 (Monel400)<br>Inconel625<br>Inconel718<br>Incoloy909 | 2.4360<br>2.4856<br>2.4668<br>2.4692 |
| | | Титановые сплавы | TiAl6V4<br>Titanium Grade1 (Ti1) | 3.7156<br>3.7025 |
| **H** | ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун | закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC<br>Стали Hardox (370 ÷ 450HB)<br><u>отбеленный чугун:</u> отбеленный, магниевый закаленный, легированный износостойкий (>300 HB) | | |

## do frezowania for milling для фрезерования

**informacje techniczne**

# Dobór płytek wieloostrzowych i parametrów obróbki przy frezowaniu.

Przy ustalaniu właściwych warunków procesu frezowania należy kierować się następującymi zasadami:
1. Doborem właściwej głowicy frezowej ( narzędzie ).
2. Doborem właściwego gatunku i łamacza płytki wieloostrzowej.
3. Doborem odpowiednich parametrów skrawania.

1. Dobór właściwego freza (narzędzia).

a). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 90^0$ należy stosować jako frezy walcowo-czołowe do średnio-zgrubnej obróbki.
- Frezy R610...-... ( katalog PAFANA ) - pod płytki AP..1003... oraz AP..1604...
- Frezy R616...-... ( katalog PAFANA ) - pod płytki SDKT09T308 SR
- Frezy R618...-... ( katalog PAFANA ) - pod płytki TP..1603... oraz TP..2204...

b). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 75^0$ należy stosować do obróbki wykańczającej i średnio-zgrubnej .
- Frezy R626.62.... - pod płytki SPKN1203.

c). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 45^0$ należy stosować przy mało sztywnym układzie OUPN ( Obrabiarka - - Uchwyt - Przedmiot - Narzędzie ) do obróbek wykańczających i średnich.
- Frezy R646...-... ( katalog PAFANA ) - pod płytki SOKU 1505 AZER, SE..1204....

Przy frezowaniu płaszczyzn - wybrań, należy tak dobrać średnice freza aby była ona większa od 20 ÷ 50% szerokości obrabianego elementu.

2. Dobór właściwego łamacza i gatunku płytki wieloostrzowej.

a). Wybór właściwego łamacza należy dokonać zgodnie z zaleceniami - patrz katalogu płytek wieloostrzowych PAFANA - str. 290. Wymieniona tablica pozwala dokonać właściwego wyboru łamacza do określonej grupy materiałowej jak i odpowiedniej geometrii naroża płytki.

b). Wybór właściwego gatunku płytki wieloostrzowej dokonujemy zgodnie z zasadą klasyfikacji gatunków według normy ISO - patrz katalog płytek wieloostrzowych PAFANA - str. 291 i ich przeznaczeniu do odpowiedniej grupy materiałowej.
Opis podstawowych gatunków płytek wieloostrzowych, zalecanych prędkości skrawania i grup materiałowych - patrz katalog płytek wieloostrzowych PAFANA str. 295-297.

3. Dobór parametrów skrawania.

Dobór parametrów frezowania należy przeprowadzić w następujący sposób:

a). Dobór głębokości skrawania.

Średnica freza powinna być większa o 20% - 50% od szerokości skrawania.

-

| Płytka Insert Пластина | $a_{p(max)}$ [mm] |
|---|---|
| HPKT0604 | 3 |
| SDKT09T3 | 4 |
| SDMT1205 | 6 |
| SOKU1505 | 6,5 |
| SE..1204 | 7 |
| AP..1003 | 8 |
| AP..1604 | 16 |

$a_{p(max)}$ - maks. osiowa głębokość skrawania [mm].

b). Dobór wielkości posuwu na ostrze.

Posuw na ostrze $f_z$ [mm/ząb] zaleca się przyjmować dla poszczególnych typów płytek w następujących granicach:

| Płytka | Płytki z łamaczem | | Płytki z łamaczem o geometrii super dodatniej | |
|---|---|---|---|---|
| | S7M | S6M | A3/EN | A/FN |
| SDKT09T3 | 0,12 - 0,22 | 0,10 - 0,25 | 0,09 - 0,13 | 0,06 - 0,10 |
| SE..1204 | 0,12 - 0,35 | 0,15 - 0,35 | 0,09 - 0,18 | 0,06 - 0,15 |

E - krawędź zaokrąglona
F - krawędź ostra

T - ostrze ze ścinem
S - ostrze ze ścinem i zaokrąglona krawędź

| Płytka | Płytki z łamaczem | | Płytki z łamaczem o geometrii super dodatniej | |
|---|---|---|---|---|
| | E | S / T | E | F |
| AP..1003 | 0,10 - 0,16 | 0,12 - 0,16 | 0,08 - 0,13 | 0,06 - 0,10 |
| AP..1604 | 0,10 - 0,18 | 0,12 - 0,18 | 0,08 - 0,15 | 0,06 - 0,12 |

E - krawędź zaokrąglona
F - krawędź ostra

T - ostrze ze ścinem
S - ostrze ze ścinem i zaokrąglona krawędź

## wzory pomocnicze do obliczenia parametrów skrawania przy frezowaniu

| | | |
|---|---|---|
| Prędkość skrawania | $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ | [ m / min ] |
| Posuw minutowy | $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ | [ mm / min ] |
| Posuw na ostrze | $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ | [ mm / z ] |
| Posuw na obrót | $f_n = \frac{V_f}{n}$ | [ mm / obr ] |
| Średnia grubość wióra | $h_m = f_z \cdot a_p$ | [ mm ] |

D - Średnica głowicy frezarskiej [ mm ]

n - Obroty wrzeciona

z - liczba ostrzy

$a_p$ - osiowa głębokść skrawania [ mm ]

## do frezowania for milling для фрезерования

technical information

# Selection of indexable inserts and machining parameters at milling.

At the settlement of proper conditions of milling process one should to direct himself with following rules:
1. With the selection of proper milling head ( tool ).
2. With the selection of proper grade and chipbreaker of indexable insert.
3. With the selection of suitable cutting parameters.

1. Selection of proper milling cutter ( tools ).

a). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 90^0$ one should to use as half-side milling cutter for medium - rough machining.
- Milling cutter R610...-... ( the catalogue of PAFANA )- for inserts AP..1003... and AP..1604...
- Milling cutter R616...-... ( the catalogue of PAFANA )- for inserts SDKT09T308 SR
- Milling cutter R618...-... ( the catalogue of PAFANA )- for inserts TP..1603... and TP..2204...

b). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 75^0$ one should to use for precise and medium - rough machining.
- Milling cutter R626.62....- for inserts SPKN1203.

c). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 45^0$ one should to use at the less rigid system Machine - Clampig system - Workpiece - Tool system for finishing and medium machining.
- Milling cutter R646...-... ( the catalogue of PAFANA )- for inserts SOKU 1505 AZER, SE..1204....

At milling of surfaces -choosings, one should to choose diameters of milling cutter so that it would be greater from 20 ÷ 50% of the width of machined element.

2. The selection of proper chipbreaker and grade of indexable insert.

a). Choice of the proper chipbreaker belongs to perform according to recommendations - see the catalogue of indexable inserts PAFANA - Page No. 290. Mentioned Table permits to execute both the good choice of the chipbreaker to the definite group of materials and suitable insert geometry of corner.

b). Choice of the proper grade of indexable insert we execute according to classification rule of grades according to the norm ISO - see the catalogue of indexable inserts PAFANA - Page No 291 and to their destination to the suitable group of materials.
The description of basic grades of indexable inserts, recommended cutting speeds and groups of materials -see the catalogue of indexable inserts PAFANA Page No 295-297.

3. Selection of cutting parameters.

Selection of parameters for milling one should to carry into the following way:

a). Selection of cutting depth . a). Выбор глубины резания.

Diameter of milling cutter should be greater about 20% - 50% from width of cutting.

-

| Płytka Insert Пластина | $a_{p(max)}$ [mm] |
|---|---|
| HPKT0604 | 3 |
| SDKT09T3 | 4 |
| SDMT1205 | 6 |
| SOKU1505 | 6,5 |
| SE..1204 | 7 |
| AP..1003 | 8 |
| AP..1604 | 16 |

$a_{p(max)}$ - max. axial cutting depth [mm].

b). Selection of feed per tooth on cutting edge.

It is recommended to select feed per tooth $f_z$ [mm/tooth] according to a table below:

| Insert | Inserts with chipbreaker | | Inserts with ultra positive geometry of chipbreaker | |
|---|---|---|---|---|
| | S7M | S6M | A3/EN | A/FN |
| SDKT09T3 | 0,12 - 0,22 | 0,10 - 0,25 | 0,09 - 0,13 | 0,06 - 0,10 |
| SE..1204 | 0,12 - 0,35 | 0,15 - 0,35 | 0,09 - 0,18 | 0,06 - 0,15 |

E - rouded cutting edge
F - sharp cutting edge

T - chamfered cutting edge
S - chamferd and rounded cutting edge

| Insert | Inserts with chipbreaker | | Inserts with ultra positive geometry of chipbreaker | |
|---|---|---|---|---|
| | E | S / T | E | F |
| AP..1003 | 0,10 - 0,16 | 0,12 - 0,16 | 0,08 - 0,13 | 0,06 - 0,10 |
| AP..1604 | 0,10 - 0,18 | 0,12 - 0,18 | 0,08 - 0,15 | 0,06 - 0,12 |

E - rouded cutting edge
F - sharp cutting edge

T - chamfered cutting edge
S - chamferd and rounded cutting edge

**auxiliary formulas for calculations of cutting parameters at the milling**

| | | |
|---|---|---|
| Cutting speed | $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ | [ m / min ] |
| Feed / minute | $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ | [ mm / min ] |
| Feed / tooth | $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ | [ mm / z ] |
| Feed / revolution | $f_n = \frac{V_f}{n}$ | [ mm / obr ] |
| Average chip thickness | $h_m = f_z \cdot a_p$ | [ mm ] |

D - milling cutter diameter [ mm ],

n - spindle rotations,

z - number of cutting edges,

$a_p$ - axial cutting depth [ mm ],

## Выбор многогранных пластин и параметров обработки при фрезеровании.

При определении соответствующих условий процесса фрезерования следует руководствоваться следующими принципами:
1. Выбором соответствующей фрезерной головки ( инструмент ).
2. Выбором соответствующего сорта и стружколома многогранной пластины.
3. Выбором соответствующих параметров резания.

1. Выбор соответствующей фрезы ( инструмента ).

a). Головки с углом уклона $K_r = 90^0$ следует применять в качестве осево-торцевых фрез для получерновой обработки.
- Фрезы R610...-... ( каталог PAFANA ) - под пластины AP..1003... а также AP..1604...
- Фрезы R616...-... ( каталог PAFANA ) - под пластины SDKT09T308 SR
- Фрезы R618...-... ( каталог PAFANA ) - под пластины TP..1603... а также TP..2204...

b). Головки с углом уклона $K_r = 75^0$ следует применять для зачистной и получерновой обработки.
- Фрезы R626.62.... - под пластины SPKN1203.

c). Головки с углом уклона Kr= 450 следует применять при малостабильной системе СДПИ ( Станок - - Держатель - Предмет - Инструмент ) для зачистной и получистовой обработки.
- Фрезы R646...-... ( каталог PAFANA ) - под пластины SOKU 1505 AZER, SE..1204....

При фрезеровании плоскостей - выемок следует подобрать диаметр фрезы таким образом, чтобы он был на 20 ÷ 50% больше ширины обрабатываемого элемента.

2. Выбор соответствующего стружколома и сорта многогранной пластины.

a). Выбор соответствующего стружколома следует осуществлять в согласно рекомендациям - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 290. Указанная таблица позволяет осуществить правильный выбор стружколома для определенной группы материалов, и соответствующей геометрии угла пластины.

b). Выбор соответствующего типа многогранной пластины осуществляется в соответствии с принципом Классификации типов в соответствии с нормой ISO - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 291 и с их предназначенностью для соответствующей группы материалов.
Описание основных типов многогранных пластин, рекомендуемых скоростей резания и групп материалов - см. каталог многогранных пластин PAFANA стр. 295-297.

3. Выбор параметров резания.

Выбор параметров фрезерования следует осуществлять следующим образом:

a). Выбор глубины резания.

Диаметр фрезы должен быть на 20% - 50% больше ширины резания.

| Płytka Insert Пластина | $a_{p(max)}$ [mm] |
|---|---|
| HPKT0604 | 3 |
| SDKT09T3 | 4 |
| SDMT1205 | 6 |
| SOKU1505 | 6,5 |
| SE..1204 | 7 |
| AP..1003 | 8 |
| AP..1604 | 16 |

$a_{p(max)}$ - макс. осевая глубина резания [мм].

b). Выбор величины подачи на грань.

Подачу на грань $f_z$ [мм/зуб] рекомендуется принимать для отдельных типов пластин в следующих границах:

| Пластина | Пластины со стружколомом | | Пластины со стружколомом с суперпозитивной геометрией | |
|---|---|---|---|---|
| | S7M | S6M | A3/EN | A/FN |
| SDKT09T3 | 0,12 - 0,22 | 0,10 - 0,25 | 0,09 - 0,13 | 0,06 - 0,10 |
| SE..1204 | 0,12 - 0,35 | 0,15 - 0,35 | 0,09 - 0,18 | 0,06 - 0,15 |

E - закругленная грань
F - острая грань

T - острие со срезом
S - острие со срезом и закругленная грань

| Пластина | Пластины со стружколомом | | Пластины со стружколомом с суперпозитивной геометрией | |
|---|---|---|---|---|
| | E | S / T | E | F |
| AP..1003 | 0,10 - 0,16 | 0,12 - 0,16 | 0,08 - 0,13 | 0,06 - 0,10 |
| AP..1604 | 0,10 - 0,18 | 0,12 - 0,18 | 0,08 - 0,15 | 0,06 - 0,12 |

E - закругленная грань
F - острая грань

T - острие со срезом
S - острие со срезом и закругленная грань

**вспомагательные формулы для вычисления параметров резания при фрезеровании.**

Скорость резания $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ [ m / min ]

Подача на минуту $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ [ mm / min ]

Подача на острие $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ [ mm / z ]

Подача на оборот $f_n = \frac{V_f}{n}$ [ mm / obr ]

Средняя длина стружки $h_m = f_z \cdot a_p$ [ mm ]

D - диаметр фрезерной головки [ мм ]

n - обороты шпинделя

z - число зубов

$a_p$ - осевая глубина резания [ мм ].

V.

## V. NARZĘDZIA NIEKATALOGOWE
## UNCATALOGUE TOOLS
## НЕКАТАЛОЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

310-320

## spis treści contents содержание


**1. Informacje.** 312

**2. Informations.** 313

**3. Информации.** 314

**4. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych.** 315
Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides.
Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.

**5. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie.** 316
Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts.
Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.

**6. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej.** 317
Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel.
Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.

**7. Nrzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie.** 318
Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.

**8. Wytaczadła, otaczadła specjalne /** Special boring bars / Специальные борштанги, 319

**9. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.** 320
Special task tools – for treatment of metallurgical rolls.
Специальные инструменты для выполнения задач, - обработка валков в металлургии.

## informacje

**NARZĘDZIA SPECJALNE PAFANA.**

**Dobre zaplecze techniczne, nowoczesny park maszynowy i technologie pozwalają na wykonywanie narzędzi specjalnych oraz skomplikowanych detali według wymagań Klienta.**

**Narzędzia specjalne wykonujemy we wszystkich grupach asortymentowych, które PAFANA posiada w swojej ofercie katalogowej .**

**Należą do nich:**
**- narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych,**
**- noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,**
**- narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych,**
**narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej,**
**- narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,**
**- wytaczadła specjalne,**
**- narzędzia zadaniowe specjalne – np. obróbka walców hutniczych .**

**Narzędzia specjalne, wielozadaniowe zwiększają produktywność – skracają czas zabiegu, podnoszą jakość wyrobu, oraz ograniczają ilość stosowanych narzędzi .**

**Zespół „Projektowy" PAFANA opiera się na doświadczeniu i nowych technologiach.**
**Do projektowania narzędzi specjalnych i detali używamy nowoczesnych programów CAD/CAM .**

**Zamówienia realizujemy w oparciu o dokumentację dostarczoną przez klienta lub na podstawie własnych konstrukcji wykonanych przez nasz zespół projektowy.**
**Następnie rysunek ofertowy przedstawiony jest do zatwierdzenia przez klienta. Oferujemy również pomoc podczas opracowywania technologii jak również wdrożenia samego narzędzia do produkcji.**

**Wyróżnikami naszej oferty na wymagającym rynku specjalnych narzędzi skrawających są optymalne terminy wykonania, atrakcyjne ceny oraz wysoka, powtarzalna jakość.**

**Narzędzia i detale wykonujemy na nowoczesnym parku maszynowy 5 - osiowych centrach CNC frezarskich, szlifierskich oraz centrach CNC tokarskich 4 - osiowych .**

**Zapraszamy do współpracy: tel: +48 42 212 83 05, fax: +48 42 227 72 67, e-mail: specprod@pafana.pl**

**USŁUGI PRODUKCYJNE PAFANA.**

**Dział Usług PAFANA oferuje usługi w zakresie:**
**- regeneracja i ostrzenie narzędzi do metali i drewna:**
**frezy, wiertła z HSS i HM, piły tarczowe;**
**- zgrzewania pił taśmowych;**
**- obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej (hartowania, nawęglania);**
**- pasywacji ( czernienia);**
**- oczyszczania mechanicznego;**
**- obróbki plastycznej;**
**- lutowania twardego;**
**- obróbki skrawaniem na obrabiarkach konwencjonalnych i CNC.**

**Zapraszamy! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl**

## information

**PAFANA SPECIAL TOOLS.**

**A good technical infrastructure, modern machinery park and technology allow manufacture of special tools and complex details to the customer's exact requirements.**

**Special tools are manufactured in all assortment groups specified in the PAFANA catalogue offer.**

**They include:**
**- special turning tools with brazed insert made of sintered carbides,**
**- special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts,**
**- special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides,**
**special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel,**
**- special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,**
**- special boring bars,**
**- special task tools – e.g. treatment of metallurgical rolls.**

**Special, multipurpose tools increase productivity, shorten treatment time, improve quality of product and limit numbers of used tools.**

**PAFANA Design Team is based on experiences and new technologies.**
**Modern CAD/CAM programs are used while designing special tools and details.**

**Orders are realized on the basis of documentation submitted by the customer or basing on own structures prepared by our design team.**
**Then, the offer drawing is presented to the customer to be approved. We offer our support during development of technology as well as during implementation of the tool itself to the production.**

**Optimal manufacture timing, attractive prices and high, repetitive quality distinguish our offer on the demanding market of special cutting tools.**

**The tools and details are manufactured on the modern machinery park: 5-axis CNC milling, grinding centres and 4-axis CNC lathe centres.**

**We are looking forward to doing business with you!**

**tel: +48 42 212 83 05, fax: +48 42 227 72 67, e-mail: specprod@pafana.pl**

**PAFANA PRODUCTION SERVICES**

**PAFANA Service Department offers the following services:**
**- reconditioning and sharpening of tools for metal and wood;**
**HSS & HM milling cutters, drills, circular saws;**
**- welding of band saws;**
**- heat treatment, thermo-chemical treatment (hardening, carburising);**
**- passivation (blackening);**
**- mechanical cleaning;**
**- plastic treatment;**
**- hard soldering;**
**- machining on conventional and CNC machines.**

**Welcome! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl**

## информации

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ PAFANA.**
**Хорошая техническая база, современное оборудование и технологии позволяют производить специальные инструменты и сложные детали в соответствии с требованиями Клиента.**

**Специальные инструменты производятся во всех ассортиментных группах, которые имеются в каталоге PAFANA.**
**К ним относятся:**
**- специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов,**
**- специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин,**
**- специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов,**
**- монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали,**
**- специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин,**
**- специальные борштанги,**
**- специальные инструменты для выполнения задач, например, обработка валков в металлургии.**

**Специальные многоцелевые инструменты повышают производительность - сокращают время операции, улучшают качество продукта, а также ограничивают количество использованных инструментов.**

**Группа „Проектная" PAFANA, опирается на опыт и новые технологии.**
**Для разработки специальных инструментов и деталей мы используем современные программы CAD/CAM.**

**Выполняем заказы, опираясь на документацию, предоставленную заказчиком, или, на основе собственных конструкций, изготовленных нашей проектной группой.**
**Затем представленный рисунок утверждается клиентом. Предлагаем также помощь при разработке технологий, а также внедрении самого инструмента в производство.**

**Отличительной особенностью нашего предложения на требовательном рынке специальных режущих инструментов, являются оптимальные сроки изготовления, доступные цены и высокое постоянное качество.**

**Инструменты и детали мы производим на современном оборудовании: 5 - осевых фрезерно-шлифовальных центрах типа CNC и 4 – осевых токарных центрах типа CNC.**

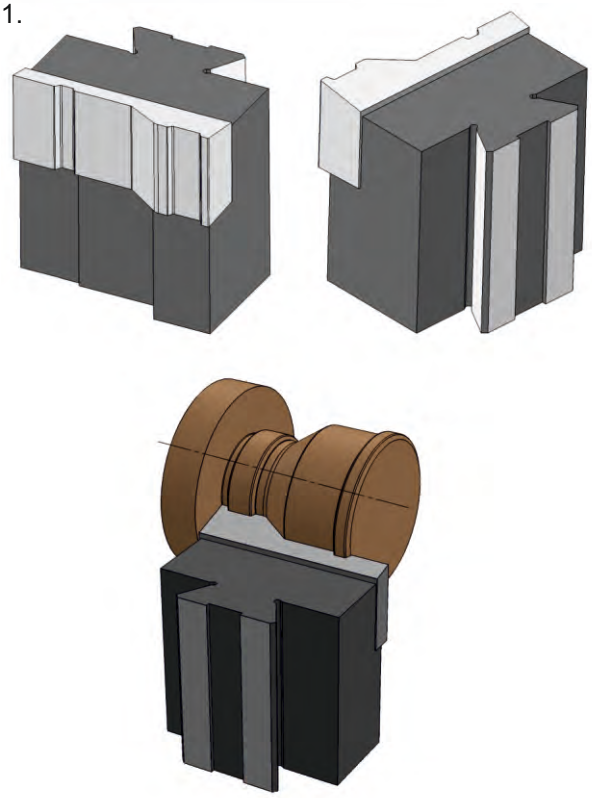
**Приглашаем к сотрудничеству. tel: +48 42 212 83 05, fax: +48 42 227 72 67, e-mail: specprod@pafana.pl**

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛУГИ PAFANA.**
**Отдел Услуг PAFANA предлагает услуги в области:**
**- регенерации и заточки инструмента по металлу и дереву: фрезы, сверла тип HSS и HM, дисковые пилы;**
**- сварки ленточных пил; - тепловой и тепло-химической обработки (закалки, цементации);**
**- пассивации (чернения); - механической очистки; - обработки давлением; - твердой пайки;**
**- обработки резанием на конвенциональных станках и станках типа CNC.**

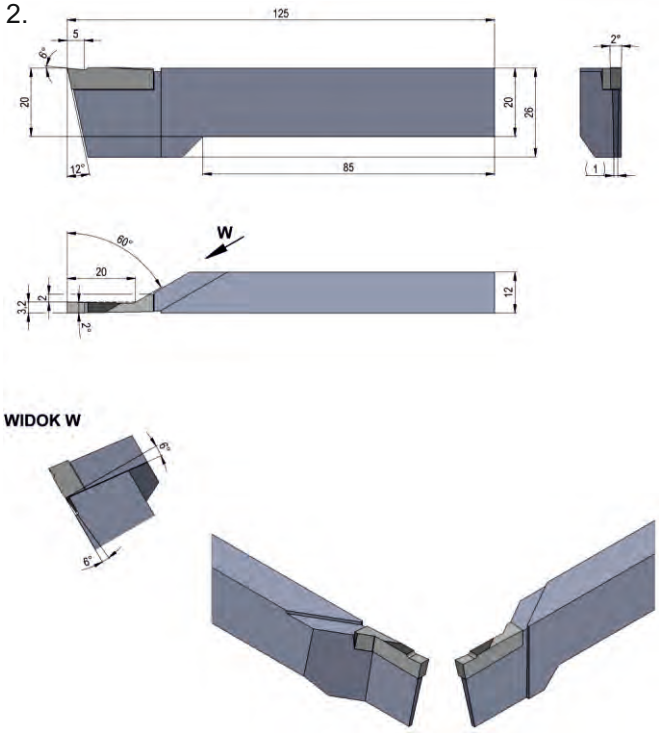
**Приглашаем! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl**

**4. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych.**
Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides.
Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.

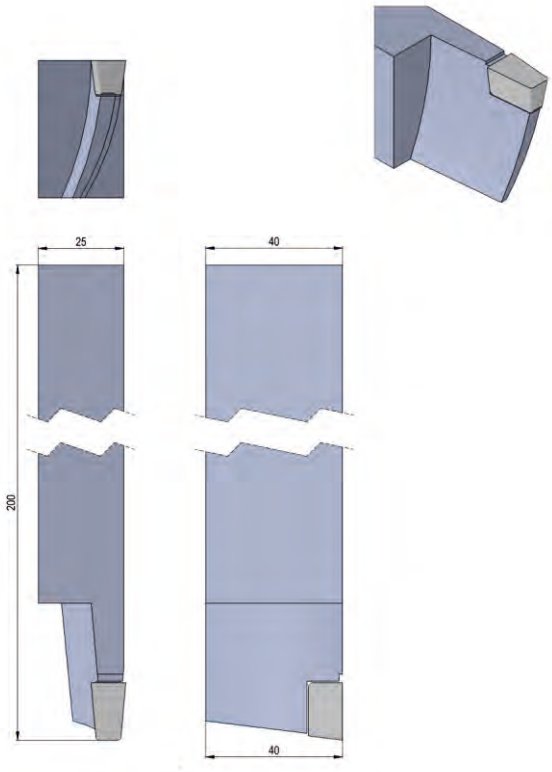
1.



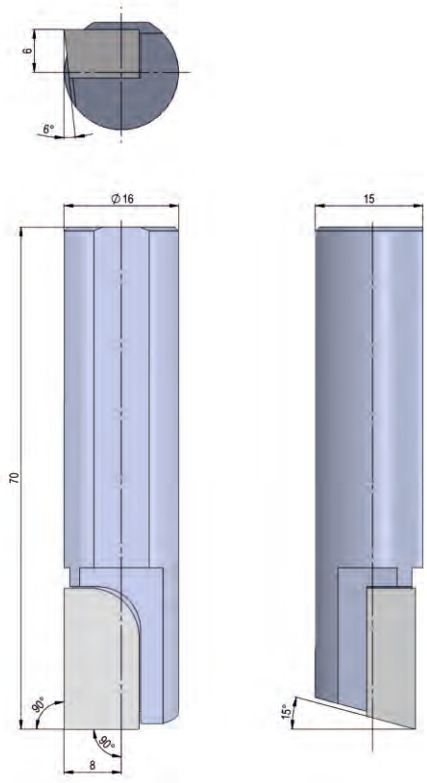
2.




3.

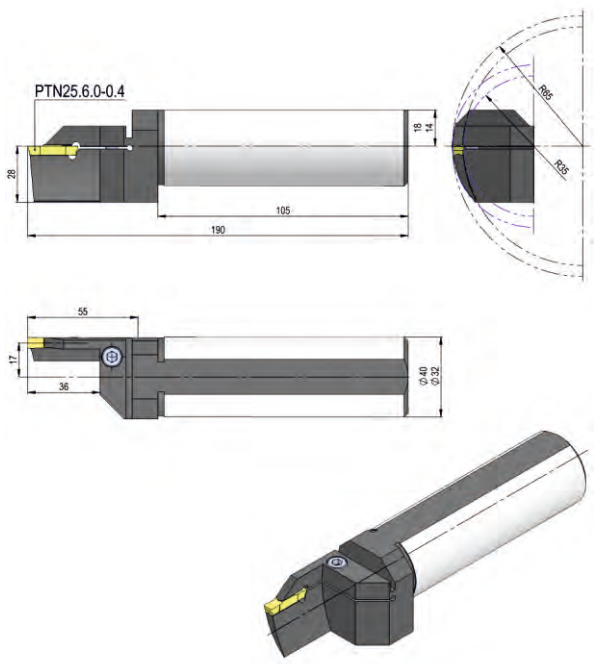



4.

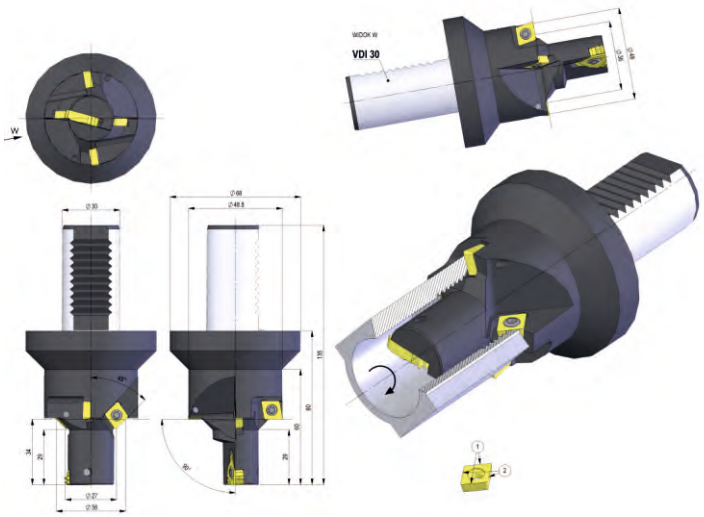


**5. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie.**
Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts.
Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.

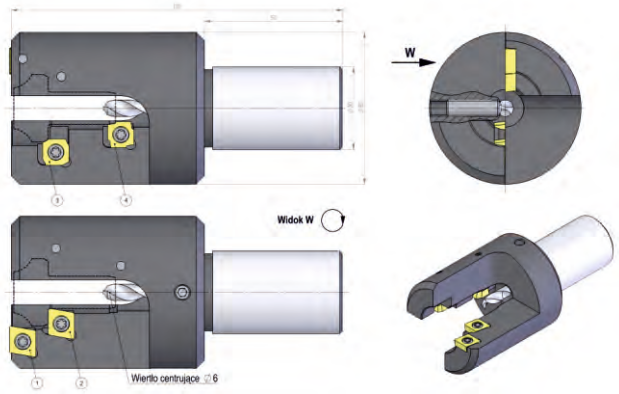
1.



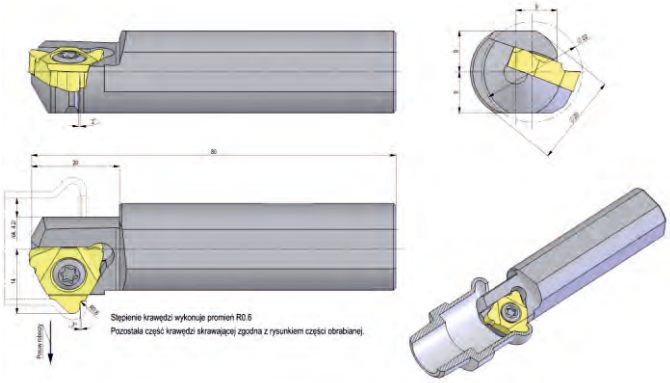

2.




3.

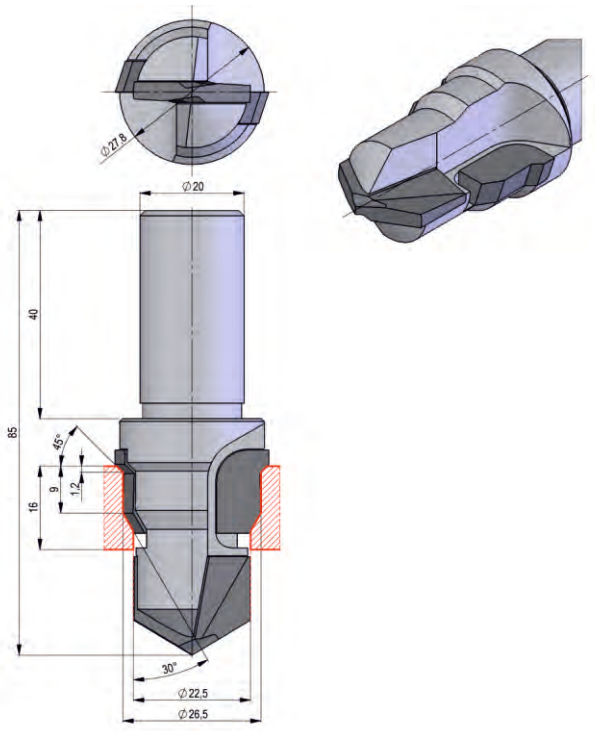



4.

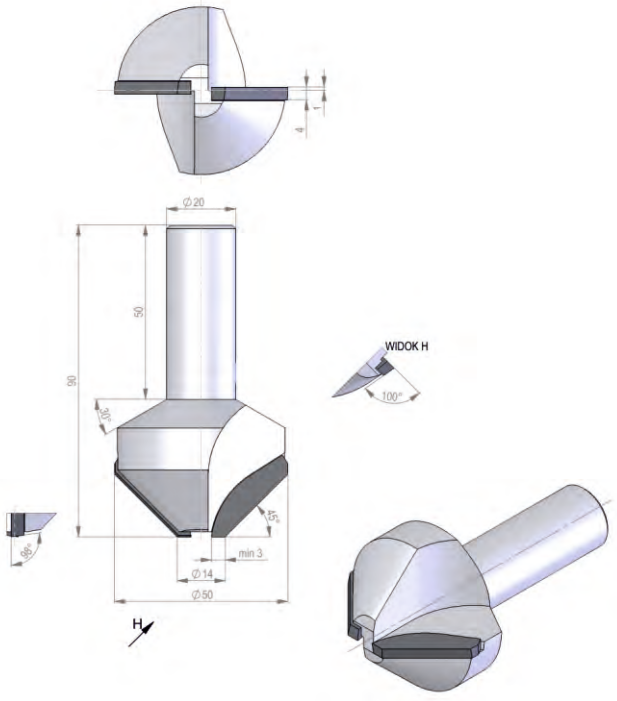


**6. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej.**
Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel.
Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.

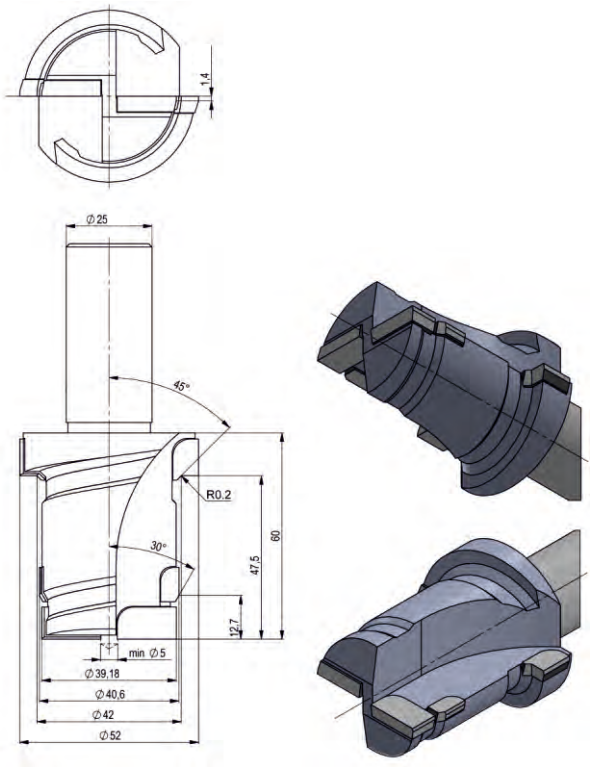
1.



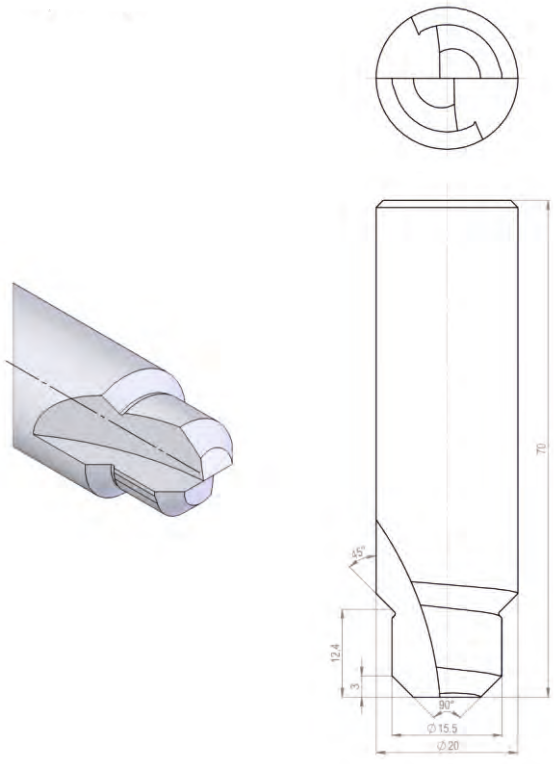

2.




3.



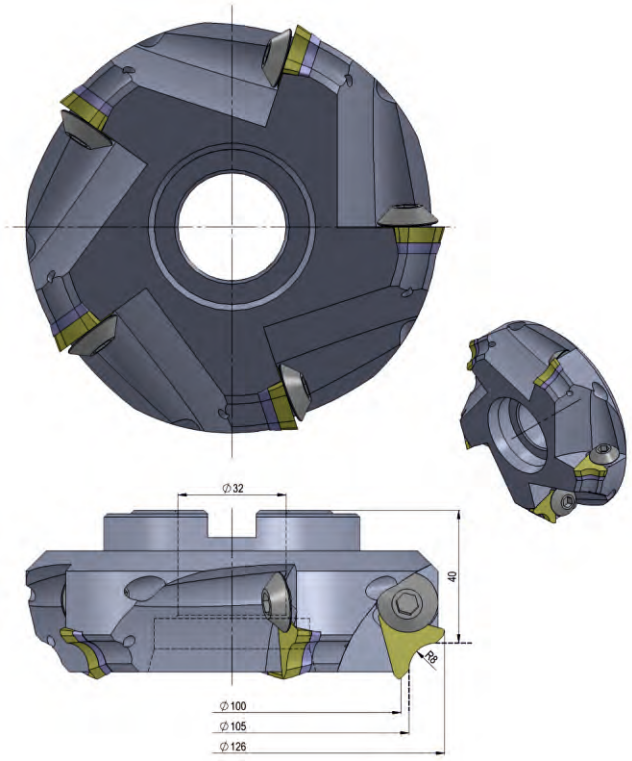

4.



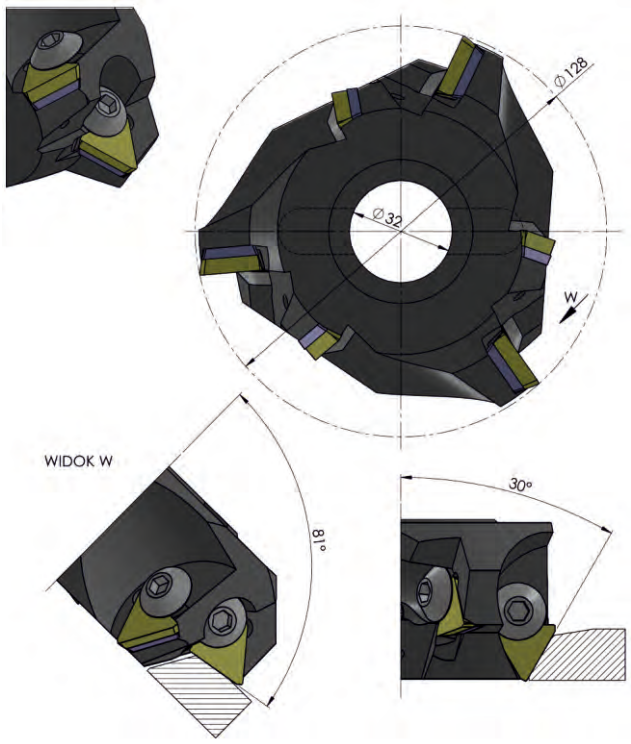
**7. Nrzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,**
Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.



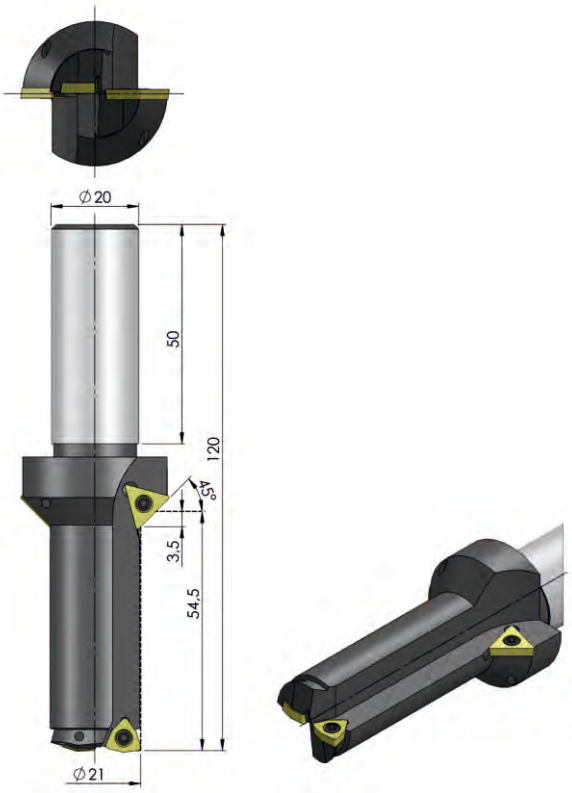
1.



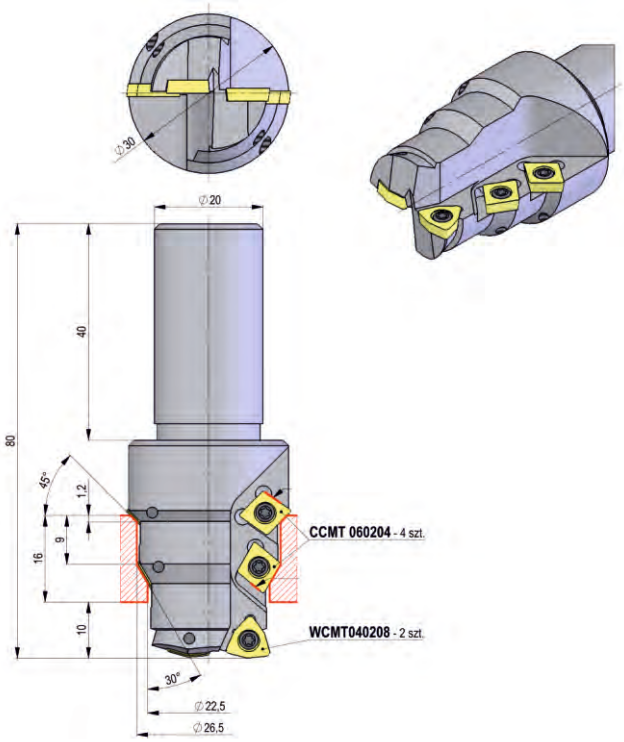

2.




3.

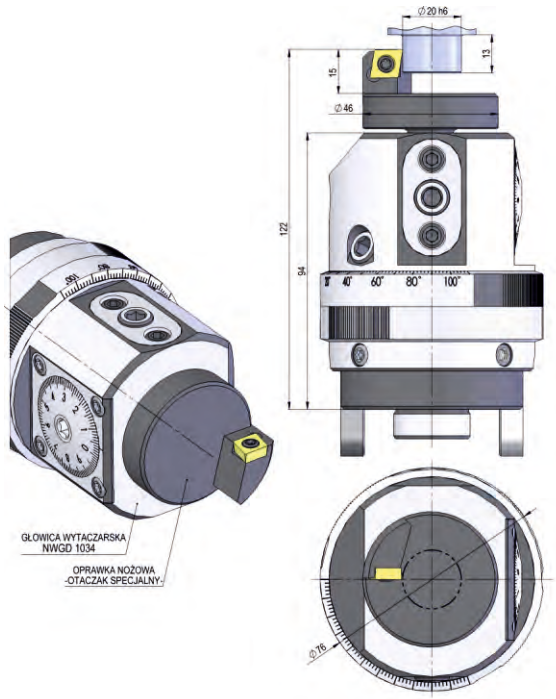



4.

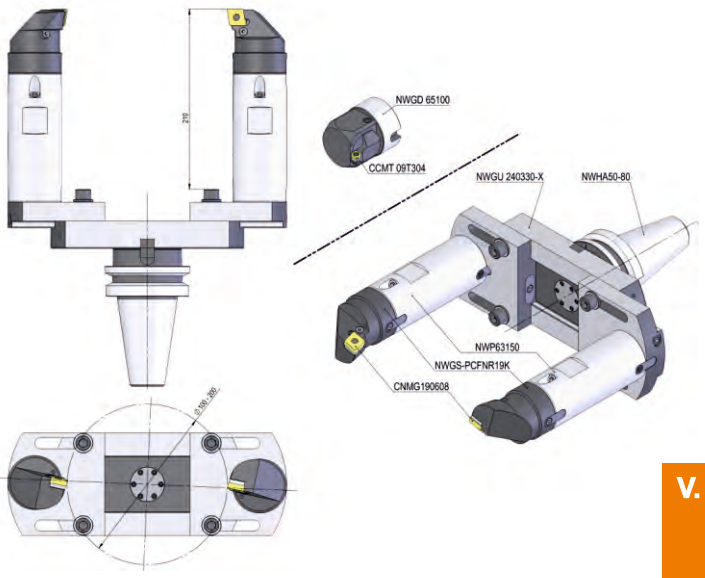


**8. Wytaczadła, otaczadła specjalne /** Special boring bars / Специальные борштанги,

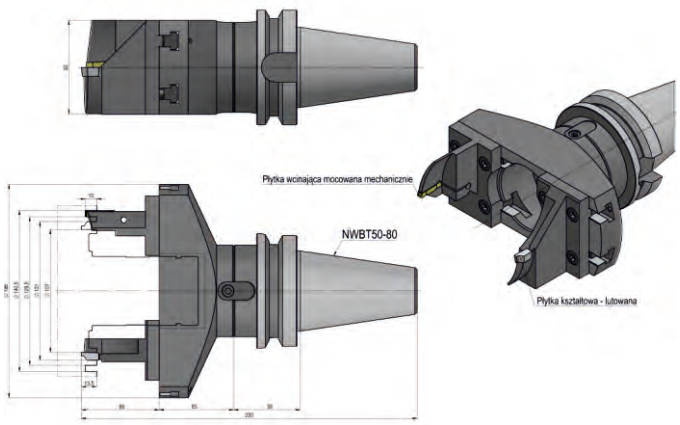
1.




2.



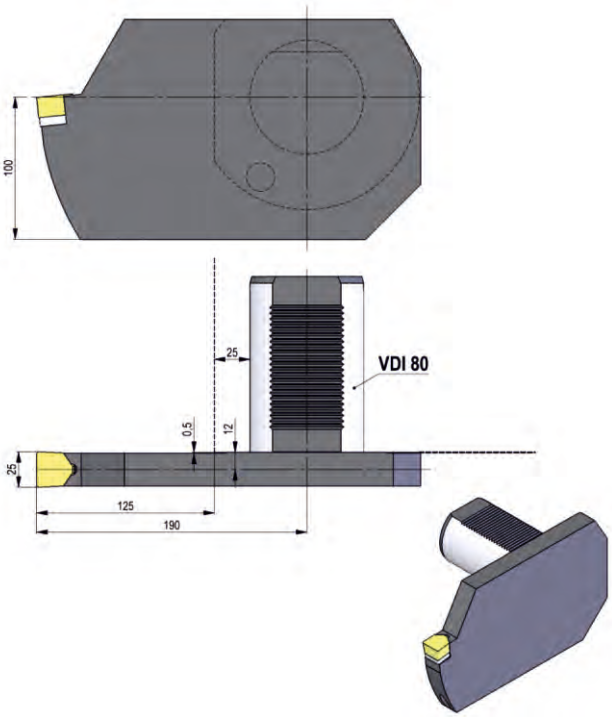

3.



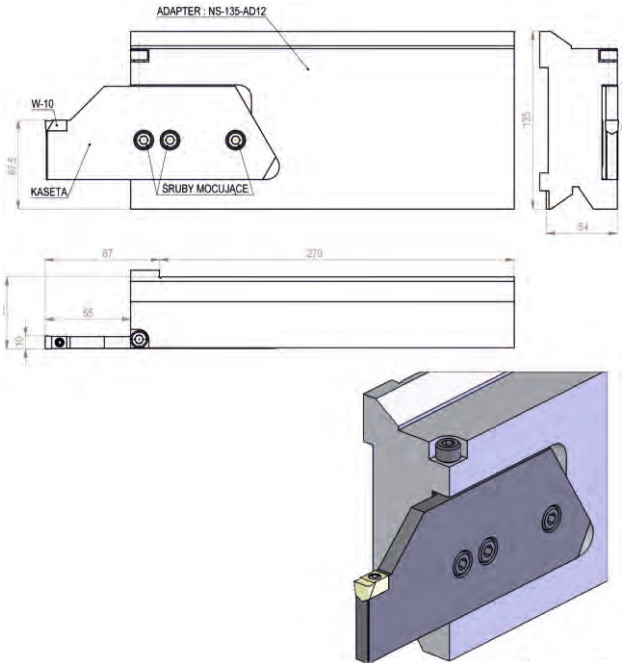

4.

**9. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.**
Special task tools – for treatment of metallurgical rolls.
Специальные инструменты для выполнения задач - обработка валков в металлургии.

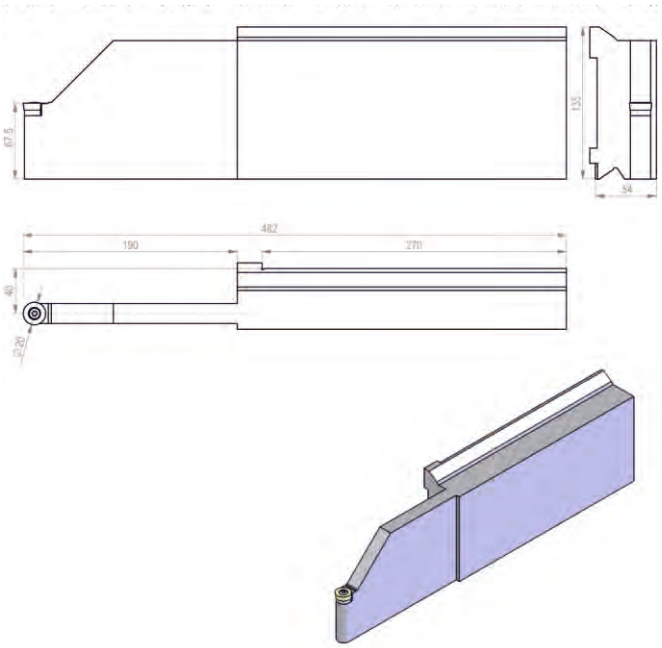
1.



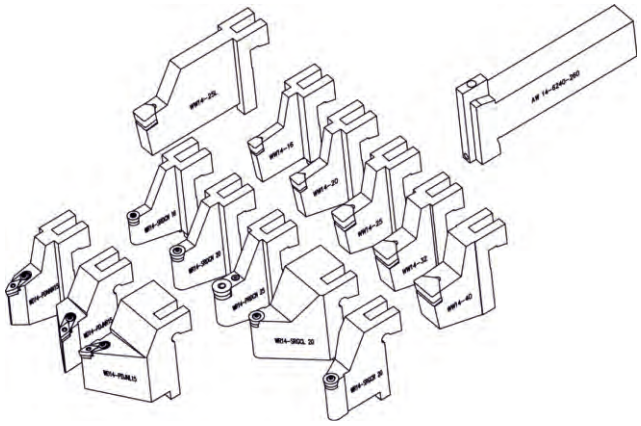

2.




3.




4.



PAFANA®

*lojalność* *loyalty* *лояльность*

*nasi partnerzy:*
*our partners:*
*наши партнёры:*

PZU

Z myślą o bezpieczeństwie

PZU S.A. W RAMACH DZIAŁALNOŚCI PREWENCYJNEJ, WSPOMAGA BUDOWĘ INSTALACJI NADZORU ANTYWŁAMANIOWEGO, MONITORINGU I SYSTEMU PRZECIWPOŻAROWEGO W PFN PAFANA S.A.

Inwestycję pn.: **„Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i zmniejszenie emisji lotnych związków organicznych w wyniku zmiany technologii suszenia powłok malarskich wyrobów PAFANY"**

zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, tel. (0-42) 63-95-354, fax (0-42) 63 -95-121,
www.wfosigw.lodz.pl

Inwestycję pn.: **"Wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z obiegu wody chłodzącej urządzenia indukcyjnego, za pomocą pomp ciepła"**

zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, tel. (0-42) 63-95-354, fax (0-42) 63 -95-121,
www.wfosigw.lodz.pl

Inwestycję pn.:
**„Remont termomodernizacyjny dachu budynku magazynowo-usługowego nr inw. 00-1"**

zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, tel. (0-42) 63-95-354, fax (0-42) 63 -95-121,
www.wfosigw.lodz.pl

*designed - computer preparation by zdzisław pawlak 2014*

## doradztwo i lojalność advising and loyalty консалтинг и лояльность


**Pabianicka Fabryka Narzędzi PAFANA Spółka Akcyjna**
**ul. Warszawska 75, PL 95-200 Pabianice,**

**www.pafana.pl**

**Sekretariat / Secretariat / Секретариат:**
**tel.:+48 42 215 58 23, fax.:+48 42 215 40 72,**
**e-mail:pfn@pafana.pl.**

**Dział Marketingu / Marketing Department / Отдел Маркетинга:**
**tel.:+48 42 212 82 91, fax.:+48 42 215 30 68,**
**e-mail:marketing@pafana.pl.**

**Dział Handlowy / Trade Department / Торговый Отдел:**
**tel.:+48 42 212 83 09, tel.:+48 42 227 72 48, fax.:+48 42 215 30 38,**
**e-mail:handlowy@pafana.pl.**

**Dział Rozwoju Produktu / Product Development Department**
**Отдел Развития Продукта;**
**tel.:+48 42 227 57 63, fax:+48 42 215 40 72,**
**e-mail:tech@pafana.pl**

**Dział Doradztwa Techniczno - Handlowego / Technical -Trade Adviser Department**
**Отдел Консалтинга Техническо - Торгового:**
**tel.:+48 42 212 83 05, fax.:+48 42 215 30 38,**
**tel.:+48 42 227 51 78, fax.:+48 42 227 72 67,**
**e-mail:serwis@pafana.pl.**

**Menedżer ds. Sprzedaży Obrabiarek / Machine Tools Sale Manager**
**Менеджер дс. Продажи Станков:**
**tel.:+48 42 227 72 65 , fax:+48 42 227 72 67,**
**e-mail:slawek.spionek@pafana.pl**

**Menedżerowie ds. Produktu Niekatalogowego / Uncatalogue Product Managers**
**Менеджеры дс. Некаталожного Продукта:**
**tel.:+48 42 212 83 05 , tel.:+48 42 227 51 78 , fax:+48 42 227 72 67,**
**e-mail:specprod@pafana.pl**

**Hurtownia Pafana / Wholesale Pafana / Оптовый Склад Pafana:**
**tel.:+48 42 227 72 54,+48 42 215 40 98, fax.:+48 42 226 06 93,**
**e-mail:hurtownia@pafana.pl.**

**Dział Usług / Services Department / Отдел Услуг:**
**tel.:+48 42 227 72 43, fax.:+48 42 226 06 93,**
**e-mail:uslugi@pafana.pl.**


**www.pafana.pl**


INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka
Project co-financed by the European Regional Development Fund under the Operational Programme Innovative Economy