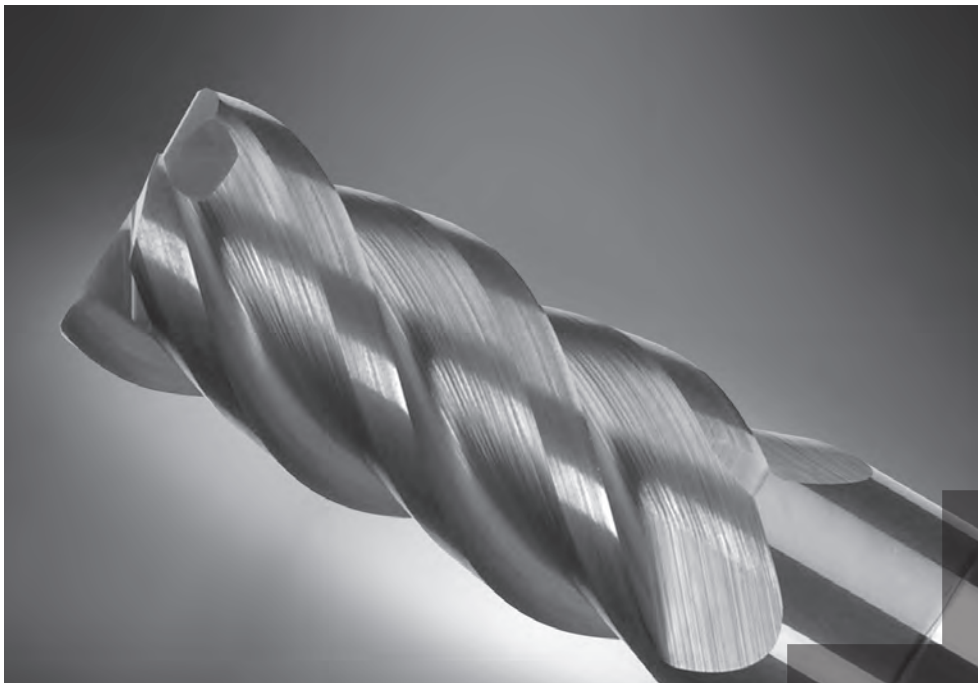


KomPass TOOL*life*





KOMET®
ekspert w produkcji narzędzi pełnowęglkowych i PKD

Dzięki innowacyjnym rozwiązaniom i koncepcjom narzędzi skrawających, grupa KOMET GROUP zajmuje pozycję światowego lidera w ich produkcji. Nasze narzędzia do wiercenia, frezowania, gwintowania oraz rozwiercania wydatnie przyczyniają się do sukcesu naszych klientów.

Prezentujemy nowy katalog narzędzi pełnowęglkowych i PKD, mamy nadzieję, że spełni on oczekiwania naszych klientów pomagając w osiągnięciu najwyższych wydajności, jakości i dokładności.

Spis treści

Wiercenie

Wiertła pełnowęglikowe KUB® Drillmax	4 – 33
Wiertła NCD i PKD do kompozytów	34 – 41
Wiertła KUB K2®	42 – 55

1



Frezowanie

Frezy pełnowęglikowe F.line	56 – 89
Frezy NCD do kompozytów	90 – 95
Frezy PKD	96 – 105

2



Rozwiertaki

Rozwiertaki pełnowęglikowe	106 – 115
----------------------------	-----------

3



Narzędzia specjalne

Wiertła specjalne	118
Wiertła jednostopniowe	119
Wiertła dwustopniowe	120
Frezy specjalne	121
Rozwiertaki specjalne	122
Wiertła specjalne do aluminium <i>do 40xd</i>	123

4

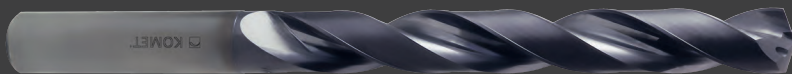


Indeks

124 – 133

5



KOMET KUB® Drillmax
3xD | 5xD | 7-8xD

Wysokowydajne wiertła do małych otworów

Wysokowydajnymi, pełnowęglkowymi wiertłami wzbogacamy naszą ofertę o narzędzia do wiercenia otworów w zakresie średnic 3 – 16 mm, głębokość wiercenia 3xD, 5xD oraz 7-8xD. Optymalny, specjalny rowek wiórowy umożliwia idealne odprowadzenie wiórów i prowadzi do uzyskania perfekcyjnych rezultatów wiercenia.

KORZYŚCI:

- Wysoka dokładność wykonania otworu
- Optymalne odprowadzenie wiórów dzięki specjalnemu rowkowi wiórowemu
- Optymalne wyniki wiercenia zapewnia właściwy dobór pomiędzy powłoką, materiałem narzędzia i jego geometrią
- Wysoka żywotność narzędzi dzięki wysokowydajnej powłoce

KOMET KUB® Drillmax XL 12xD | 20xD | 30xD

Wysokowydajne wiertła do głębokiego wiercenia

W narzędziach KOMET KUB® DrillmaxXL jest zawarta wiedza Know-How, obejmująca wiele rozwiązań specjalnych, które są w chwili obecnej dostępne jako standardowy program narzędzi, dla 12xD w zakresie średnic od 3,0 do 12,0 mm, 20xD w zakresie średnic od 3,0 do 10,0 mm oraz dla 30xD w zakresie średnic od 3,0 do 8,0 mm dostępnych z magazynu.

Wiertła kręte do głębokiego wiercenia są wykonane z 4 łysinkami.

KORZYŚCI:

- 4 łysinki prowadzące dla zapewnienia optymalnego prowadzenia narzędzia
- Optymalne odprowadzenie wiórów dzięki specjalnemu rowkowi wiórowemu
- Stabilny proces podczas wiercenia do 30xD bez odwiórowywania
- Znaczne skrócenie czasu obróbki przez stosowanie wysokich posuwów oraz prędkości skrawania

**KOMET KUB® Drillmax XL ALU** 40xD

do obróbki aluminium

**Materiały lekkie – tworzywa kompozytowe**

W czasach rosnącej świadomości wokół tematu energii, oszczędzania energii i wydajności energetycznej coraz większe znaczenie zyskuje segment budownictwa z lekkich materiałów. Materiały kompozytowe zdobywają w imponującym tempie coraz większe udziały w rynku.

Ponadprzeciętne właściwości materiałów kompozytowych stanowią również wyzwanie dla producentów narzędzi precyzyjnych. Ekstremalna wytrzymałość i kompleksowa struktura materiałów stawia nowe wymagania wobec narzędzi: wysoka ścieralność konwencjonalnych narzędzi skrawających do wiercenia i frezowania pozwala uzyskać wytrzymałość rzędu niewielu metrów.

To wymaganie leży u podstaw stworzenia przez KOMET GROUP kompletnie nowej klasy narzędzi charakteryzującej się innowacyjną geometrią, nowymi strategiami obróbki o generalnie bardzo wysokich parametrach cięcia, ale również inteligentnymi materiałami tnącymi: stworzyliśmy rozwiązania od frezu z jedną krawędzią tnącą po frezy z wieloma krawędziami tnącymi, od wiertła z nową geometrią cięcia po narzędzie z wielopołożeniowymi płytkami skrawającymi ze specjalnym układem płytek.



KOMET KUB® Drillmax VA 5xD

Idealne do obróbki stali nierdzewnych

Specjalnie zaprojektowana geometria i powłoka zapewniają optymalną obróbkę stali nierdzewnych.

Nowa powłoka dla stali nierdzewnych charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie i wytrzymałością termiczną. Rezultatem są długie okresy trwałości przy najlepszych wynikach obróbki.



Materiały tnące również podążają za trendem: Powłoki diamentowe KOMET RHOBEST® i rozwiązania z diamentem polikrystalicznym (PKD) wykazują swoją pełną wydajność.

Niejednorodność nowoczesnych materiałów lekkich sprawia, że obróbka staje się indywidualna i wymagająca, dlatego oprócz programu standardowego, KOMET GROUP jest dla swoich klientów kompetentnym partnerem w zakresie dostarczania rozwiązań problemów.

Grupa KOMET GROUP dzięki realizacji całego procesu w swojej siedzibie – od wyboru węgla spiekanego/ materiału tnącego poprzez kompetencje i długoletnie doświadczenie w szlifowaniu – oferuje inteligentne i ekonomiczne rozwiązania do obróbki skrawaniem z jednej ręki.

KOMET KUB® Drillmax

Strona

Z chwytem cylindrycznym wg 6535 HA / HE

3xD Ø 3 – 16 mm prawotnące	8 – 9
5xD Ø 3 – 16 mm prawotnące	10 – 11
7-8xD Ø 3 – 16 mm prawotnące	12 – 13

KOMET KUB® Drillmax VA

Z chwytem cylindrycznym wg 6535 HA / HE

5xD Ø 3 – 16 mm prawotnące	14 – 15
--------------------------------	---------

KOMET KUB® Drillmax ALU

Z chwytem cylindrycznym wg 6535 HA / HE

5xD Ø 3 – 16 mm prawotnące	16 – 17
8xD Ø 3 – 16 mm prawotnące	18 – 19

KOMET KUB® Drillmax XL

Z chwytem cylindrycznym wg 6535 HA

12xD Ø 3 – 12 mm prawotnące	20
20xD Ø 3 – 10 mm prawotnące	21
30xD Ø 3 – 8 mm prawotnące	22

KOMET® VHM-nawiertaki pełnowęglkowe

Ø 6 – 20 mm 90° 120° 142°	24 – 25
---------------------------------	---------

Rekomendowane parametry skrawania	26 – 29
-----------------------------------	---------

Informacje techniczne	30 – 32
-----------------------	---------

KOMET RHOBEST® Drillmax

Wiertło NKD wysokiej wydajności

5xD Ø 0,8 – 13 mm DIN 6535 HA	34 – 35
7xD Ø 5 – 13 mm DIN 6535 HA	36 – 37

Wiertło PKD wysokiej wydajności

5xD Ø 6 – 10 mm DIN 6535 HA / HE	38 – 39
--------------------------------------	---------

Rekomendowane parametry skrawania	40
-----------------------------------	----

1



2



3



4



5



KOMET KUB® Drillmax

Przegląd narzędzi wiertarskich pełnowęglikowych



				KUB® Drillmax			
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	Długość części roboczej		3xD V07 .. VHM TiAlN 8 – 9 26	5xD V03 .. VHM TiAlN 10 – 11 26	7-8xD V04 .. VHM TiAlN 12 – 13 26
			Materiał narzędzia Pokrycie Asortyment - strona Parametry skrawania - strona	Materiał obrabiany			
P	1.0	≤ 500	Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	●	●	●
	2.0	500- 900	Stale niestopowe / niskostopowe: konstrukcyjne, ulepszone, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	●	●	●
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	●	●	●
	3.0	> 900 - 1200	Stale niestopowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	●	●	●
	4.0	> 1200	Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)	●	●	●
	4.1		HSS				
S	5.0	250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic,	2.4668 (NiuCr19Fe19Nb- 5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)			
	5.1	400	Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)			
M	6.0	≤ 600	Stale nierdzewne	1.4306 (X2CrNi19-11) 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)	●	●	●
	6.1	< 900	Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo- Ti17-12-2)	●	●	●
	7.0	> 900	Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)	●	●	●
K	8.0	180	Żeliwo szare	0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	●	●	●
	8.1	250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)	●	●	●
	9.0	≤ 600	130 Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	●	●	●
	9.1	230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/ perlityczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	●	●	●
	10.0	> 600	250 Żeliwo sferoidalne perlityczne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	●	●	●
	10.1	200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA- XNiCr20-2)	●	●	●
N	10.2	300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	●	●	●
	12.0	90	Stop miedzi, Mosiądz, Stopy brązu, Brązy dobrze obrabialne	2.0375 (CuZn36Pb3) 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)			
	12.1	100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialny	2.0550 (CuZn40Al2) 2.0060 (E-Cu57)			
	13.0	60	Alu-stop do obróbki plastycznej	3.3315 (AlMg1) 3.0517 (AlMnCu)			
	13.1	75	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu	3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)			
H	14.0	100	Alu-stop. odlewniczy: Si-zawartość. > 10%	3.2381.01 (G-AlSi10Mg)			
	15.0	1400	Stal hartowana < 45 HRC				
	16.0	1800	Stal hartowana > 45 HRC				

	KUB® Drillmax VA	KUB® Drillmax ALU		KUB® Drillmax XL			Nawiertaki
	5xD V09 .. VHM TiAlN 14 – 15 27	5xD V26 .. VHM – 16 – 17 27	8xD V27 .. VHM – 18 – 19 27	12xD V25 .. VHM TiAlN 20 28	20xD V05.. VHM TiAlN 21 29	30xD V06 .. VHM TiAlN 22 29	V95.. VHM TiAlN 24 – 25 –
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●						●
	●			●			
	●						●
	●						●
	●						●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●	●	●				●
		●	●				●
	●	●	●	●			●
	●	●	●	●			●
	●	●	●				●

1

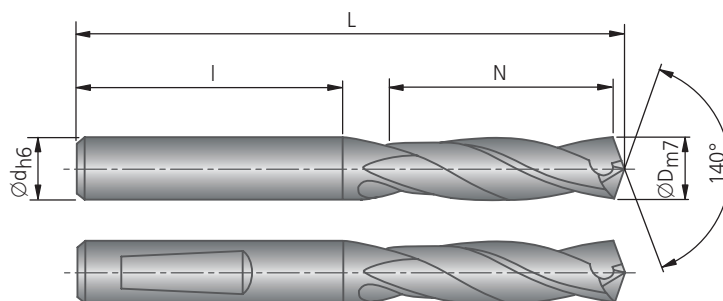
2

3

4

5

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



3xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
3,0	V07 03000.112730	V07 03000.212730	6×36	62	15	0,014
3,1	V07 03100.112730	V07 03100.212730	6×36	62	15	0,014
3,2	V07 03200.112730	V07 03200.212730	6×36	62	15	0,015
3,3	V07 03300.112730	V07 03300.212730	6×36	62	15	0,015
3,4	V07 03400.112730	V07 03400.212730	6×36	62	15	0,015
3,5	V07 03500.112730	V07 03500.212730	6×36	62	15	0,016
3,6	V07 03600.112730	V07 03600.212730	6×36	62	15	0,016
3,7	V07 03700.112730	V07 03700.212730	6×36	62	15	0,016
3,8	V07 03800.112730	V07 03800.212730	6×36	66	18	0,016
3,9	V07 03900.112730	V07 03900.212730	6×36	66	18	0,016
4,0	V07 04000.112730	V07 04000.212730	6×36	66	18	0,016
4,1	V07 04100.112730	V07 04100.212730	6×36	66	18	0,017
4,2	V07 04200.112730	V07 04200.212730	6×36	66	18	0,017
4,3	V07 04300.112730	V07 04300.212730	6×36	66	18	0,017
4,4	V07 04400.112730	V07 04400.212730	6×36	66	18	0,017
4,5	V07 04500.112730	V07 04500.212730	6×36	66	18	0,017
4,6	V07 04600.112730	V07 04600.212730	6×36	66	18	0,017
4,7	V07 04700.112730	V07 04700.212730	6×36	66	18	0,017
4,8	V07 04800.112730	V07 04800.212730	6×36	66	20	0,018
4,9	V07 04900.112730	V07 04900.212730	6×36	66	20	0,018
5,0	V07 05000.112730	V07 05000.212730	6×36	66	20	0,018
5,1	V07 05100.112730	V07 05100.212730	6×36	66	20	0,019
5,2	V07 05200.112730	V07 05200.212730	6×36	66	20	0,019
5,3	V07 05300.112730	V07 05300.212730	6×36	66	20	0,020
5,4	V07 05400.112730	V07 05400.212730	6×36	66	20	0,020

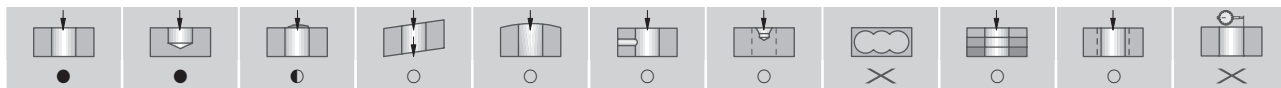
3xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
5,5	V07 05500.112730	V07 05500.212730	6×36	66	20	0,021
5,6	V07 05600.112730	V07 05600.212730	6×36	66	20	0,021
5,7	V07 05700.112730	V07 05700.212730	6×36	66	20	0,022
5,8	V07 05800.112730	V07 05800.212730	6×36	66	20	0,022
5,9	V07 05900.112730	V07 05900.212730	6×36	66	20	0,023
6,0	V07 06000.112730	V07 06000.212730	6×36	66	20	0,023
6,1	V07 06100.112730	V07 06100.212730	8×36	79	24	0,024
6,2	V07 06200.112730	V07 06200.212730	8×36	79	24	0,024
6,3	V07 06300.112730	V07 06300.212730	8×36	79	24	0,027
6,4	V07 06400.112730	V07 06400.212730	8×36	79	24	0,027
6,5	V07 06500.112730	V07 06500.212730	8×36	79	24	0,029
6,6	V07 06600.112730	V07 06600.212730	8×36	79	24	0,029
6,7	V07 06700.112730	V07 06700.212730	8×36	79	24	0,029
6,8	V07 06800.112730	V07 06800.212730	8×36	79	24	0,032
6,9	V07 06900.112730	V07 06900.212730	8×36	79	24	0,032
7,0	V07 07000.112730	V07 07000.212730	8×36	79	24	0,033
7,1	V07 07100.112730	V07 07100.212730	8×36	79	24	0,033
7,2	V07 07200.112730	V07 07200.212730	8×36	79	24	0,035
7,3	V07 07300.112730	V07 07300.212730	8×36	79	24	0,035
7,4	V07 07400.112730	V07 07400.212730	8×36	79	24	0,036
7,5	V07 07500.112730	V07 07500.212730	8×36	79	29	0,036
7,6	V07 07600.112730	V07 07600.212730	8×36	79	29	0,037
7,7	V07 07700.112730	V07 07700.212730	8×36	79	29	0,037
7,8	V07 07800.112730	V07 07800.212730	8×36	79	29	0,039
7,9	V07 07900.112730	V07 07900.212730	8×36	79	29	0,039

Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V07 xxxxx.**312730**), termin dostawy 2 dni

3xD

KOMET KUB® Drillmax

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



3xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
8,0	V07 08000.112730	V07 08000.212730	8×36	79	29	0,040
8,1	V07 08100.112730	V07 08100.212730	10×40	89	35	0,041
8,2	V07 08200.112730	V07 08200.212730	10×40	89	35	0,041
8,3	V07 08300.112730	V07 08300.212730	10×40	89	35	0,042
8,4	V07 08400.112730	V07 08400.212730	10×40	89	35	0,042
8,5	V07 08500.112730	V07 08500.212730	10×40	89	35	0,045
8,6	V07 08600.112730	V07 08600.212730	10×40	89	35	0,045
8,7	V07 08700.112730	V07 08700.212730	10×40	89	35	0,047
8,8	V07 08800.112730	V07 08800.212730	10×40	89	35	0,047
8,9	V07 08900.112730	V07 08900.212730	10×40	89	35	0,050
9,0	V07 09000.112730	V07 09000.212730	10×40	89	35	0,050
9,1	V07 09100.112730	V07 09100.212730	10×40	89	35	0,051
9,2	V07 09200.112730	V07 09200.212730	10×40	89	35	0,051
9,3	V07 09300.112730	V07 09300.212730	10×40	89	35	0,056
9,4	V07 09400.112730	V07 09400.212730	10×40	89	35	0,056
9,5	V07 09500.112730	V07 09500.212730	10×40	89	35	0,060
9,6	V07 09600.112730	V07 09600.212730	10×40	89	35	0,060
9,7	V07 09700.112730	V07 09700.212730	10×40	89	35	0,065
9,8	V07 09800.112730	V07 09800.212730	10×40	89	35	0,065
9,9	V07 09900.112730	V07 09900.212730	10×40	89	35	0,069
10,0	V07 10000.112730	V07 10000.212730	10×40	89	35	0,069
10,1	V07 10100.112730	V07 10100.212730	12×45	102	42	0,072
10,2	V07 10200.112730	V07 10200.212730	12×45	102	42	0,077
10,3	V07 10300.112730	V07 10300.212730	12×45	102	42	0,081
10,4	V07 10400.112730	V07 10400.212730	12×45	102	42	0,085

3xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
10,5	V07 10500.112730	V07 10500.212730	12×45	102	42	0,087
10,6	V07 10600.112730	V07 10600.212730	12×45	102	42	0,090
10,7	V07 10700.112730	V07 10700.212730	12×45	102	42	0,092
10,8	V07 10800.112730	V07 10800.212730	12×45	102	42	0,095
10,9	V07 10900.112730	V07 10900.212730	12×45	102	42	0,096
11,0	V07 11000.112730	V07 11000.212730	12×45	102	42	0,099
11,1	V07 11100.112730	V07 11100.212730	12×45	102	42	0,101
11,2	V07 11200.112730	V07 11200.212730	12×45	102	42	0,104
11,3	V07 11300.112730	V07 11300.212730	12×45	102	42	0,105
11,4	V07 11400.112730	V07 11400.212730	12×45	102	42	0,108
11,5	V07 11500.112730	V07 11500.212730	12×45	102	42	0,110
11,6	V07 11600.112730	V07 11600.212730	12×45	102	42	0,113
11,7	V07 11700.112730	V07 11700.212730	12×45	102	42	0,114
11,8	V07 11800.112730	V07 11800.212730	12×45	102	42	0,117
11,9	V07 11900.112730	V07 11900.212730	12×45	102	42	0,119
12,0	V07 12000.112730	V07 12000.212730	12×45	102	42	0,122
12,5	V07 12500.112730	V07 12500.212730	14×45	107	43	0,162
13,0	V07 13000.112730	V07 13000.212730	14×45	107	43	0,164
13,5	V07 13500.112730	V07 13500.212730	14×45	107	43	0,167
14,0	V07 14000.112730	V07 14000.212730	14×45	107	43	0,169
14,5	V07 14500.112730	V07 14500.212730	16×48	115	45	0,216
15,0	V07 15000.112730	V07 15000.212730	16×48	115	45	0,225
15,5	V07 15500.112730	V07 15500.212730	16×48	115	45	0,243
16,0	V07 16000.112730	V07 16000.212730	16×48	115	45	0,254

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

1



2



3



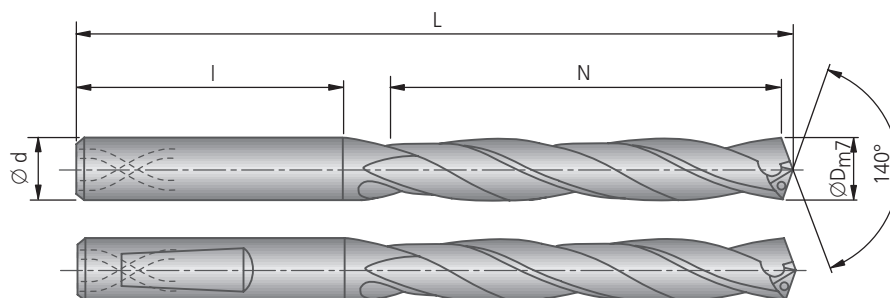
4



5



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
3,0	V03 03000.112730	V03 03000.212730	6×36	66	24	0,016
3,1	V03 03100.112730	V03 03100.212730	6×36	66	24	0,016
3,2	V03 03200.112730	V03 03200.212730	6×36	66	24	0,017
3,3	V03 03300.112730	V03 03300.212730	6×36	66	24	0,017
3,4	V03 03400.112730	V03 03400.212730	6×36	66	24	0,017
3,5	V03 03500.112730	V03 03500.212730	6×36	66	24	0,018
3,6	V03 03600.112730	V03 03600.212730	6×36	66	24	0,018
3,7	V03 03700.112730	V03 03700.212730	6×36	66	24	0,018
3,8	V03 03800.112730	V03 03800.212730	6×36	74	30	0,018
3,9	V03 03900.112730	V03 03900.212730	6×36	74	30	0,018
4,0	V03 04000.112730	V03 04000.212730	6×36	74	30	0,018
4,1	V03 04100.112730	V03 04100.212730	6×36	74	30	0,019
4,2	V03 04200.112730	V03 04200.212730	6×36	74	30	0,019
4,3	V03 04300.112730	V03 04300.212730	6×36	74	30	0,019
4,4	V03 04400.112730	V03 04400.212730	6×36	74	30	0,019
4,5	V03 04500.112730	V03 04500.212730	6×36	74	30	0,019
4,6	V03 04600.112730	V03 04600.212730	6×36	74	30	0,019
4,7	V03 04700.112730	V03 04700.212730	6×36	74	30	0,019
4,8	V03 04800.112730	V03 04800.212730	6×36	82	35	0,020
4,9	V03 04900.112730	V03 04900.212730	6×36	82	35	0,020
5,0	V03 05000.112730	V03 05000.212730	6×36	82	35	0,020
5,1	V03 05100.112730	V03 05100.212730	6×36	82	35	0,021
5,2	V03 05200.112730	V03 05200.212730	6×36	82	35	0,021
5,3	V03 05300.112730	V03 05300.212730	6×36	82	35	0,022
5,4	V03 05400.112730	V03 05400.212730	6×36	82	35	0,022
5,5	V03 05500.112730	V03 05500.212730	6×36	82	35	0,023
5,54	V03 05540.112730	V03 05540.212730	6×36	82	35	0,023

5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
5,6	V03 05600.112730	V03 05600.212730	6×36	82	35	0,023
5,7	V03 05700.112730	V03 05700.212730	6×36	82	35	0,024
5,8	V03 05800.112730	V03 05800.212730	6×36	82	35	0,024
5,9	V03 05900.112730	V03 05900.212730	6×36	82	35	0,025
6,0	V03 06000.112730	V03 06000.212730	6×36	82	35	0,025
6,1	V03 06100.112730	V03 06100.212730	8×36	91	43	0,027
6,2	V03 06200.112730	V03 06200.212730	8×36	91	43	0,027
6,3	V03 06300.112730	V03 06300.212730	8×36	91	43	0,030
6,4	V03 06400.112730	V03 06400.212730	8×36	91	43	0,030
6,5	V03 06500.112730	V03 06500.212730	8×36	91	43	0,032
6,6	V03 06600.112730	V03 06600.212730	8×36	91	43	0,032
6,7	V03 06700.112730	V03 06700.212730	8×36	91	43	0,032
6,8	V03 06800.112730	V03 06800.212730	8×36	91	43	0,035
6,9	V03 06900.112730	V03 06900.212730	8×36	91	43	0,035
7,0	V03 07000.112730	V03 07000.212730	8×36	91	43	0,037
7,1	V03 07100.112730	V03 07100.212730	8×36	91	43	0,037
7,2	V03 07200.112730	V03 07200.212730	8×36	91	43	0,039
7,3	V03 07300.112730	V03 07300.212730	8×36	91	43	0,039
7,4	V03 07400.112730	V03 07400.212730	8×36	91	43	0,040
7,43	V03 07430.112730	V03 07430.212730	8×36	91	43	0,040
7,5	V03 07500.112730	V03 07500.212730	8×36	91	43	0,040
7,6	V03 07600.112730	V03 07600.212730	8×36	91	43	0,041
7,7	V03 07700.112730	V03 07700.212730	8×36	91	43	0,041
7,8	V03 07800.112730	V03 07800.212730	8×36	91	43	0,043
7,9	V03 07900.112730	V03 07900.212730	8×36	91	43	0,043
8,0	V03 08000.112730	V03 08000.212730	8×36	91	43	0,044
8,1	V03 08100.112730	V03 08100.212730	10×40	103	49	0,045

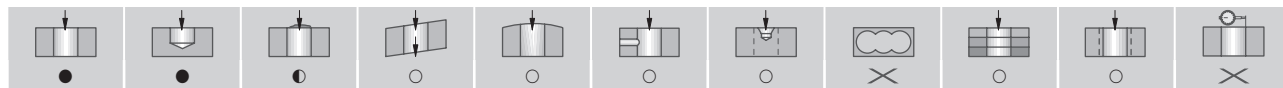
Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V03 xxxxx.**31**2730), termin dostawy 2 dni

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 30 | ✕ niemożliwe

5xD

KOMET KUB® Drillmax

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglikowe



5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	 kg ~
8,2	V03 08200.112730	V03 08200.212730	10×40	103	49	0,045
8,3	V03 08300.112730	V03 08300.212730	10×40	103	49	0,047
8,4	V03 08400.112730	V03 08400.212730	10×40	103	49	0,047
8,5	V03 08500.112730	V03 08500.212730	10×40	103	49	0,050
8,6	V03 08600.112730	V03 08600.212730	10×40	103	49	0,050
8,7	V03 08700.112730	V03 08700.212730	10×40	103	49	0,052
8,8	V03 08800.112730	V03 08800.212730	10×40	103	49	0,052
8,9	V03 08900.112730	V03 08900.212730	10×40	103	49	0,055
9,0	V03 09000.112730	V03 09000.212730	10×40	103	49	0,055
9,1	V03 09100.112730	V03 09100.212730	10×40	103	49	0,057
9,2	V03 09200.112730	V03 09200.212730	10×40	103	49	0,057
9,3	V03 09300.112730	V03 09300.212730	10×40	103	49	0,062
9,4	V03 09400.112730	V03 09400.212730	10×40	103	49	0,062
9,5	V03 09500.112730	V03 09500.212730	10×40	103	49	0,067
9,54	V03 09540.112730	V03 09540.212730	10×40	103	49	0,067
9,6	V03 09600.112730	V03 09600.212730	10×40	103	49	0,067
9,7	V03 09700.112730	V03 09700.212730	10×40	103	49	0,072
9,8	V03 09800.112730	V03 09800.212730	10×40	103	49	0,072
9,9	V03 09900.112730	V03 09900.212730	10×40	103	49	0,077
10,0	V03 10000.112730	V03 10000.212730	10×40	103	49	0,077
10,1	V03 10100.112730	V03 10100.212730	12×45	118	56	0,080
10,2	V03 10200.112730	V03 10200.212730	12×45	118	56	0,085
10,3	V03 10300.112730	V03 10300.212730	12×45	118	56	0,090
10,4	V03 10400.112730	V03 10400.212730	12×45	118	56	0,094
10,5	V03 10500.112730	V03 10500.212730	12×45	118	56	0,097
10,6	V03 10600.112730	V03 10600.212730	12×45	118	56	0,100
10,7	V03 10700.112730	V03 10700.212730	12×45	118	56	0,102

5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	 kg ~
10,8	V03 10800.112730	V03 10800.212730	12×45	118	56	0,105
10,9	V03 10900.112730	V03 10900.212730	12×45	118	56	0,107
11,0	V03 11000.112730	V03 11000.212730	12×45	118	56	0,110
11,1	V03 11100.112730	V03 11100.212730	12×45	118	56	0,112
11,2	V03 11200.112730	V03 11200.212730	12×45	118	56	0,115
11,3	V03 11300.112730	V03 11300.212730	12×45	118	56	0,117
11,4	V03 11400.112730	V03 11400.212730	12×45	118	56	0,120
11,5	V03 11500.112730	V03 11500.212730	12×45	118	56	0,122
11,54	V03 11540.112730	V03 11540.212730	12×45	118	56	0,122
11,6	V03 11600.112730	V03 11600.212730	12×45	118	56	0,125
11,7	V03 11700.112730	V03 11700.212730	12×45	118	56	0,127
11,8	V03 11800.112730	V03 11800.212730	12×45	118	56	0,130
11,9	V03 11900.112730	V03 11900.212730	12×45	118	56	0,132
12,0	V03 12000.112730	V03 12000.212730	12×45	118	56	0,135
12,5	V03 12500.112730	V03 12500.212730	14×45	124	60	0,180
12,8	V03 12800.112730	V03 12800.212730	14×45	124	60	0,180
13,0	V03 13000.112730	V03 13000.212730	14×45	124	60	0,182
13,3	V03 13300.112730	V03 13300.212730	14×45	124	60	0,182
13,5	V03 13500.112730	V03 13500.212730	14×45	124	60	0,185
13,8	V03 13800.112730	V03 13800.212730	14×45	124	60	0,185
14,0	V03 14000.112730	V03 14000.212730	14×45	124	60	0,188
14,5	V03 14500.112730	V03 14500.212730	16×48	133	63	0,240
14,8	V03 14800.112730	V03 14800.212730	16×48	133	63	0,240
15,0	V03 15000.112730	V03 15000.212730	16×48	133	63	0,250
15,5	V03 15500.112730	V03 15500.212730	16×48	133	63	0,270
15,8	V03 15800.112730	V03 15800.212730	16×48	133	63	0,270
16,0	V03 16000.112730	V03 16000.212730	16×48	133	63	0,282

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

1



2



3



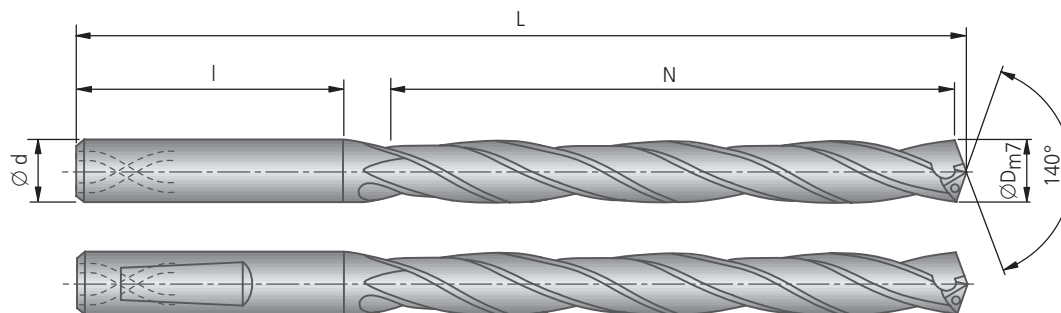
4



5



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

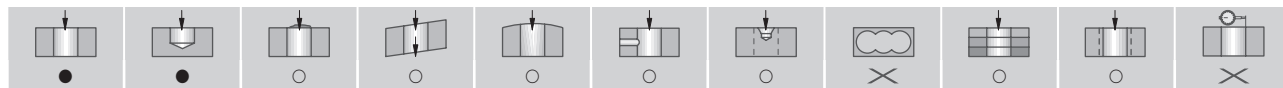


7 – 8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
3,0	V04 03000.112730	V04 03000.212730	6×36	70	28	0,017
3,1	V04 03100.112730	V04 03100.212730	6×36	70	28	0,017
3,2	V04 03200.112730	V04 03200.212730	6×36	70	28	0,017
3,3	V04 03300.112730	V04 03300.212730	6×36	70	28	0,017
3,4	V04 03400.112730	V04 03400.212730	6×36	70	28	0,018
3,5	V04 03500.112730	V04 03500.212730	6×36	70	28	0,018
3,6	V04 03600.112730	V04 03600.212730	6×36	70	28	0,018
3,7	V04 03700.112730	V04 03700.212730	6×36	70	28	0,018
3,8	V04 03800.112730	V04 03800.212730	6×36	80	36	0,019
3,9	V04 03900.112730	V04 03900.212730	6×36	80	36	0,019
4,0	V04 04000.112730	V04 04000.212730	6×36	80	36	0,019
4,1	V04 04100.112730	V04 04100.212730	6×36	80	36	0,020
4,2	V04 04200.112730	V04 04200.212730	6×36	80	36	0,020
4,3	V04 04300.112730	V04 04300.212730	6×36	80	36	0,020
4,4	V04 04400.112730	V04 04400.212730	6×36	80	36	0,021
4,5	V04 04500.112730	V04 04500.212730	6×36	80	36	0,021
4,6	V04 04600.112730	V04 04600.212730	6×36	80	36	0,021
4,7	V04 04700.112730	V04 04700.212730	6×36	80	36	0,021
4,8	V04 04800.112730	V04 04800.212730	6×36	92	45	0,023
4,9	V04 04900.112730	V04 04900.212730	6×36	92	45	0,023
5,0	V04 05000.112730	V04 05000.212730	6×36	92	45	0,024
5,1	V04 05100.112730	V04 05100.212730	6×36	92	45	0,025
5,2	V04 05200.112730	V04 05200.212730	6×36	92	45	0,025
5,3	V04 05300.112730	V04 05300.212730	6×36	92	45	0,026
5,4	V04 05400.112730	V04 05400.212730	6×36	92	45	0,027
5,5	V04 05500.112730	V04 05500.212730	6×36	92	45	0,027
5,54	V04 05540.112730	V04 05540.212730	6×36	92	45	0,027

7 – 8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
5,6	V04 05600.112730	V04 05600.212730	6×36	92	45	0,028
5,7	V04 05700.112730	V04 05700.212730	6×36	92	45	0,029
5,8	V04 05800.112730	V04 05800.212730	6×36	92	45	0,030
5,9	V04 05900.112730	V04 05900.212730	6×36	92	45	0,030
6,0	V04 06000.112730	V04 06000.212730	6×36	92	45	0,031
6,1	V04 06100.112730	V04 06100.212730	8×36	100	52	0,032
6,2	V04 06200.112730	V04 06200.212730	8×36	100	52	0,034
6,3	V04 06300.112730	V04 06300.212730	8×36	100	52	0,036
6,4	V04 06400.112730	V04 06400.212730	8×36	100	52	0,038
6,5	V04 06500.112730	V04 06500.212730	8×36	100	52	0,039
6,6	V04 06600.112730	V04 06600.212730	8×36	100	52	0,040
6,7	V04 06700.112730	V04 06700.212730	8×36	100	52	0,041
6,8	V04 06800.112730	V04 06800.212730	8×36	100	52	0,043
6,9	V04 06900.112730	V04 06900.212730	8×36	108	60	0,045
7,0	V04 07000.112730	V04 07000.212730	8×36	108	60	0,045
7,1	V04 07100.112730	V04 07100.212730	8×36	108	60	0,046
7,2	V04 07200.112730	V04 07200.212730	8×36	108	60	0,047
7,3	V04 07300.112730	V04 07300.212730	8×36	108	60	0,047
7,4	V04 07400.112730	V04 07400.212730	8×36	108	60	0,048
7,43	V04 07430.112730	V04 07430.212730	8×36	108	60	0,048
7,5	V04 07500.112730	V04 07500.212730	8×36	108	60	0,049
7,6	V04 07600.112730	V04 07600.212730	8×36	108	60	0,050
7,7	V04 07700.112730	V04 07700.212730	8×36	108	60	0,050
7,8	V04 07800.112730	V04 07800.212730	8×36	108	60	0,051
7,9	V04 07900.112730	V04 07900.212730	8×36	108	60	0,052
8,0	V04 08000.112730	V04 08000.212730	8×36	108	60	0,053
8,1	V04 08100.112730	V04 08100.212730	10×40	122	68	0,055

Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V04 xxxxx.**31**2730), termin dostawy 2 dni

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 31 | ✕ niemożliwe



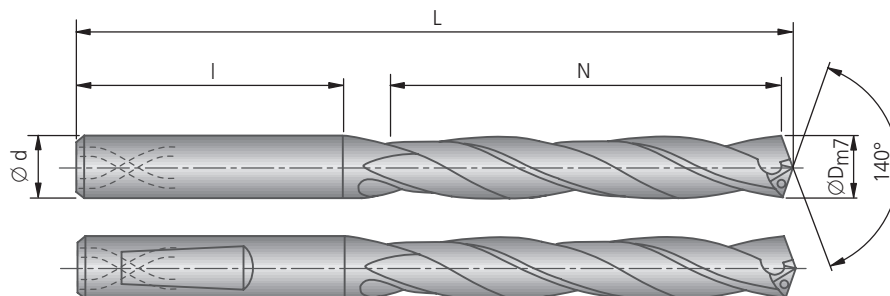
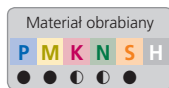
7 – 8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
8,2	V04 08200.112730	V04 08200.212730	10×40	122	68	0,057
8,3	V04 08300.112730	V04 08300.212730	10×40	122	68	0,060
8,4	V04 08400.112730	V04 08400.212730	10×40	122	68	0,062
8,5	V04 08500.112730	V04 08500.212730	10×40	122	68	0,065
8,6	V04 08600.112730	V04 08600.212730	10×40	122	68	0,067
8,7	V04 08700.112730	V04 08700.212730	10×40	122	68	0,070
8,8	V04 08800.112730	V04 08800.212730	10×40	122	68	0,072
8,9	V04 08900.112730	V04 08900.212730	10×40	122	68	0,075
9,0	V04 09000.112730	V04 09000.212730	10×40	122	68	0,077
9,1	V04 09100.112730	V04 09100.212730	10×40	130	76	0,080
9,2	V04 09200.112730	V04 09200.212730	10×40	130	76	0,082
9,3	V04 09300.112730	V04 09300.212730	10×40	130	76	0,085
9,4	V04 09400.112730	V04 09400.212730	10×40	130	76	0,087
9,5	V04 09500.112730	V04 09500.212730	10×40	130	76	0,090
9,54	V04 09540.112730	V04 09540.212730	10×40	130	76	0,090
9,6	V04 09600.112730	V04 09600.212730	10×40	130	76	0,090
9,7	V04 09700.112730	V04 09700.212730	10×40	130	76	0,092
9,8	V04 09800.112730	V04 09800.212730	10×40	130	76	0,095
9,9	V04 09900.112730	V04 09900.212730	10×40	130	76	0,097
10,0	V04 10000.112730	V04 10000.212730	10×40	130	76	0,099
10,1	V04 10100.112730	V04 10100.212730	12×45	152	90	0,102
10,2	V04 10200.112730	V04 10200.212730	12×45	152	90	0,105
10,3	V04 10300.112730	V04 10300.212730	12×45	152	90	0,110
10,4	V04 10400.112730	V04 10400.212730	12×45	152	90	0,112
10,5	V04 10500.112730	V04 10500.212730	12×45	152	90	0,115
10,6	V04 10600.112730	V04 10600.212730	12×45	152	90	0,117
10,7	V04 10700.112730	V04 10700.212730	12×45	152	90	0,120

7 – 8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
10,8	V04 10800.112730	V04 10800.212730	12×45	152	90	0,122
10,9	V04 10900.112730	V04 10900.212730	12×45	152	90	0,125
11,0	V04 11000.112730	V04 11000.212730	12×45	152	90	0,127
11,1	V04 11100.112730	V04 11100.212730	12×45	152	90	0,130
11,2	V04 11200.112730	V04 11200.212730	12×45	152	90	0,132
11,3	V04 11300.112730	V04 11300.212730	12×45	152	90	0,135
11,4	V04 11400.112730	V04 11400.212730	12×45	152	90	0,137
11,5	V04 11500.112730	V04 11500.212730	12×45	152	90	0,140
11,54	V04 11540.112730	V04 11540.212730	12×45	152	90	0,140
11,6	V04 11600.112730	V04 11600.212730	12×45	152	90	0,145
11,7	V04 11700.112730	V04 11700.212730	12×45	152	90	0,150
11,8	V04 11800.112730	V04 11800.212730	12×45	152	90	0,155
11,9	V04 11900.112730	V04 11900.212730	12×45	152	90	0,160
12,0	V04 12000.112730	V04 12000.212730	12×45	152	90	0,168
12,5	V04 12500.112730	V04 12500.212730	14×45	170	106	0,198
12,8	V04 12800.112730	V04 12800.212730	14×45	170	106	0,200
13,0	V04 13000.112730	V04 13000.212730	14×45	170	106	0,210
13,3	V04 13300.112730	V04 13300.212730	14×45	170	106	0,220
13,5	V04 13500.112730	V04 13500.212730	14×45	170	106	0,230
13,8	V04 13800.112730	V04 13800.212730	14×45	170	106	0,240
14,0	V04 14000.112730	V04 14000.212730	14×45	170	106	0,246
14,5	V04 14500.112730	V04 14500.212730	16×48	192	122	0,315
14,8	V04 14800.112730	V04 14800.212730	16×48	192	122	0,317
15,0	V04 15000.112730	V04 15000.212730	16×48	192	122	0,320
15,5	V04 15500.112730	V04 15500.212730	16×48	192	122	0,340
15,8	V04 15800.112730	V04 15800.212730	16×48	192	122	0,350
16,0	V04 16000.112730	V04 16000.212730	16×48	192	122	0,360

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
3,0	V09 03000.112930	V09 03000.212930	6×36	66	24	0,016
3,1	V09 03100.112930	V09 03100.212930	6×36	66	24	0,016
3,2	V09 03200.112930	V09 03200.212930	6×36	66	24	0,017
3,3	V09 03300.112930	V09 03300.212930	6×36	66	24	0,017
3,4	V09 03400.112930	V09 03400.212930	6×36	66	24	0,017
3,5	V09 03500.112930	V09 03500.212930	6×36	66	24	0,018
3,6	V09 03600.112930	V09 03600.212930	6×36	66	24	0,018
3,7	V09 03700.112930	V09 03700.212930	6×36	66	24	0,018
3,8	V09 03800.112930	V09 03800.212930	6×36	74	30	0,018
3,9	V09 03900.112930	V09 03900.212930	6×36	74	30	0,018
4,0	V09 04000.112930	V09 04000.212930	6×36	74	30	0,018
4,1	V09 04100.112930	V09 04100.212930	6×36	74	30	0,019
4,2	V09 04200.112930	V09 04200.212930	6×36	74	30	0,019
4,3	V09 04300.112930	V09 04300.212930	6×36	74	30	0,019
4,4	V09 04400.112930	V09 04400.212930	6×36	74	30	0,019
4,5	V09 04500.112930	V09 04500.212930	6×36	74	30	0,019
4,6	V09 04600.112930	V09 04600.212930	6×36	74	30	0,019
4,7	V09 04700.112930	V09 04700.212930	6×36	74	30	0,019
4,8	V09 04800.112930	V09 04800.212930	6×36	82	35	0,020
4,9	V09 04900.112930	V09 04900.212930	6×36	82	35	0,020
5,0	V09 05000.112930	V09 05000.212930	6×36	82	35	0,020
5,1	V09 05100.112930	V09 05100.212930	6×36	82	35	0,021
5,2	V09 05200.112930	V09 05200.212930	6×36	82	35	0,021
5,3	V09 05300.112930	V09 05300.212930	6×36	82	35	0,022
5,4	V09 05400.112930	V09 05400.212930	6×36	82	35	0,022
5,5	V09 05500.112930	V09 05500.212930	6×36	82	35	0,023
5,54	V09 05540.112930	V09 05540.212930	6×36	82	35	0,023

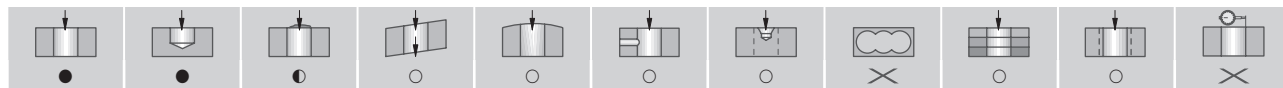
5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
5,6	V09 05600.112930	V09 05600.212930	6×36	82	35	0,023
5,7	V09 05700.112930	V09 05700.212930	6×36	82	35	0,024
5,8	V09 05800.112930	V09 05800.212930	6×36	82	35	0,024
5,9	V09 05900.112930	V09 05900.212930	6×36	82	35	0,025
6,0	V09 06000.112930	V09 06000.212930	6×36	82	35	0,025
6,1	V09 06100.112930	V09 06100.212930	8×36	91	43	0,027
6,2	V09 06200.112930	V09 06200.212930	8×36	91	43	0,027
6,3	V09 06300.112930	V09 06300.212930	8×36	91	43	0,030
6,4	V09 06400.112930	V09 06400.212930	8×36	91	43	0,030
6,5	V09 06500.112930	V09 06500.212930	8×36	91	43	0,032
6,6	V09 06600.112930	V09 06600.212930	8×36	91	43	0,032
6,7	V09 06700.112930	V09 06700.212930	8×36	91	43	0,032
6,8	V09 06800.112930	V09 06800.212930	8×36	91	43	0,035
6,9	V09 06900.112930	V09 06900.212930	8×36	91	43	0,035
7,0	V09 07000.112930	V09 07000.212930	8×36	91	43	0,037
7,1	V09 07100.112930	V09 07100.212930	8×36	91	43	0,037
7,2	V09 07200.112930	V09 07200.212930	8×36	91	43	0,039
7,3	V09 07300.112930	V09 07300.212930	8×36	91	43	0,039
7,4	V09 07400.112930	V09 07400.212930	8×36	91	43	0,040
7,43	V09 07430.112930	V09 07430.212930	8×36	91	43	0,040
7,5	V09 07500.112930	V09 07500.212930	8×36	91	43	0,040
7,6	V09 07600.112930	V09 07600.212930	8×36	91	43	0,041
7,7	V09 07700.112930	V09 07700.212930	8×36	91	43	0,041
7,8	V09 07800.112930	V09 07800.212930	8×36	91	43	0,043
7,9	V09 07900.112930	V09 07900.212930	8×36	91	43	0,043
8,0	V09 08000.112930	V09 08000.212930	8×36	91	43	0,044
8,1	V09 08100.112930	V09 08100.212930	10×40	103	49	0,045

Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V09 xxxxx.**31**2730), termin dostawy 2 dni

5xD

KOMET KUB® Drillmax VA

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	 kg ~
8,2	V09 08200.112930	V09 08200.212930	10×40	103	49	0,045
8,3	V09 08300.112930	V09 08300.212930	10×40	103	49	0,047
8,4	V09 08400.112930	V09 08400.212930	10×40	103	49	0,047
8,5	V09 08500.112930	V09 08500.212930	10×40	103	49	0,050
8,6	V09 08600.112930	V09 08600.212930	10×40	103	49	0,050
8,7	V09 08700.112930	V09 08700.212930	10×40	103	49	0,052
8,8	V09 08800.112930	V09 08800.212930	10×40	103	49	0,052
8,9	V09 08900.112930	V09 08900.212930	10×40	103	49	0,055
9,0	V09 09000.112930	V09 09000.212930	10×40	103	49	0,055
9,1	V09 09100.112930	V09 09100.212930	10×40	103	49	0,057
9,2	V09 09200.112930	V09 09200.212930	10×40	103	49	0,057
9,3	V09 09300.112930	V09 09300.212930	10×40	103	49	0,062
9,4	V09 09400.112930	V09 09400.212930	10×40	103	49	0,062
9,5	V09 09500.112930	V09 09500.212930	10×40	103	49	0,067
9,54	V09 09540.112930	V09 09540.212930	10×40	103	49	0,067
9,6	V09 09600.112930	V09 09600.212930	10×40	103	49	0,067
9,7	V09 09700.112930	V09 09700.212930	10×40	103	49	0,072
9,8	V09 09800.112930	V09 09800.212930	10×40	103	49	0,072
9,9	V09 09900.112930	V09 09900.212930	10×40	103	49	0,077
10,0	V09 10000.112930	V09 10000.212930	10×40	103	49	0,077
10,1	V09 10100.112930	V09 10100.212930	12×45	118	56	0,080
10,2	V09 10200.112930	V09 10200.212930	12×45	118	56	0,085
10,3	V09 10300.112930	V09 10300.212930	12×45	118	56	0,090
10,4	V09 10400.112930	V09 10400.212930	12×45	118	56	0,094
10,5	V09 10500.112930	V09 10500.212930	12×45	118	56	0,097
10,6	V09 10600.112930	V09 10600.212930	12×45	118	56	0,100
10,7	V09 10700.112930	V09 10700.212930	12×45	118	56	0,102

5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	 kg ~
10,8	V09 10800.112930	V09 10800.212930	12×45	118	56	0,105
10,9	V09 10900.112930	V09 10900.212930	12×45	118	56	0,107
11,0	V09 11000.112930	V09 11000.212930	12×45	118	56	0,110
11,1	V09 11100.112930	V09 11100.212930	12×45	118	56	0,112
11,2	V09 11200.112930	V09 11200.212930	12×45	118	56	0,115
11,3	V09 11300.112930	V09 11300.212930	12×45	118	56	0,117
11,4	V09 11400.112930	V09 11400.212930	12×45	118	56	0,120
11,5	V09 11500.112930	V09 11500.212930	12×45	118	56	0,122
11,54	V09 11540.112930	V09 11540.212930	12×45	118	56	0,122
11,6	V09 11600.112930	V09 11600.212930	12×45	118	56	0,125
11,7	V09 11700.112930	V09 11700.212930	12×45	118	56	0,127
11,8	V09 11800.112930	V09 11800.212930	12×45	118	56	0,130
11,9	V09 11900.112930	V09 11900.212930	12×45	118	56	0,132
12,0	V09 12000.112930	V09 12000.212930	12×45	118	56	0,135
12,5	V09 12500.112930	V09 12500.212930	14×45	124	60	0,180
12,8	V09 12800.112930	V09 12800.212930	14×45	124	60	0,180
13,0	V09 13000.112930	V09 13000.212930	14×45	124	60	0,182
13,3	V09 13300.112930	V09 13300.212930	14×45	124	60	0,182
13,5	V09 13500.112930	V09 13500.212930	14×45	124	60	0,185
13,8	V09 13800.112930	V09 13800.212930	14×45	124	60	0,185
14,0	V09 14000.112930	V09 14000.212930	14×45	124	60	0,188
14,5	V09 14500.112930	V09 14500.212930	16×48	133	63	0,240
14,8	V09 14800.112930	V09 14800.212930	16×48	133	63	0,240
15,0	V09 15000.112930	V09 15000.212930	16×48	133	63	0,250
15,5	V09 15500.112930	V09 15500.212930	16×48	133	63	0,270
15,8	V09 15800.112930	V09 15800.212930	16×48	133	63	0,270
16,0	V09 16000.112930	V09 16000.212930	16×48	133	63	0,282

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

1



2



3



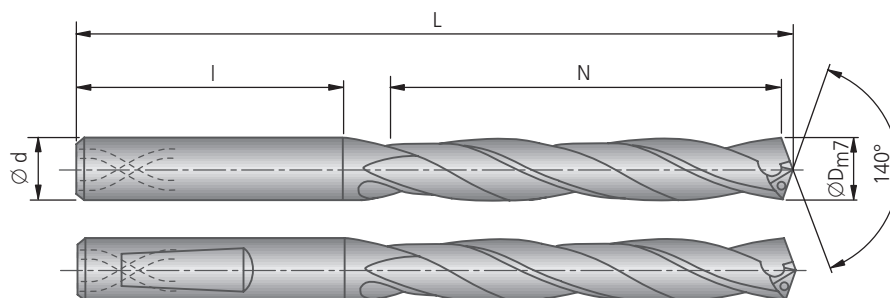
4



5



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
3,0	V26 03000.112930	V26 03000.212930	6×36	66	24	0,016
3,1	V26 03100.112930	V26 03100.212930	6×36	66	24	0,016
3,2	V26 03200.112930	V26 03200.212930	6×36	66	24	0,017
3,3	V26 03300.112930	V26 03300.212930	6×36	66	24	0,017
3,4	V26 03400.112930	V26 03400.212930	6×36	66	24	0,017
3,5	V26 03500.112930	V26 03500.212930	6×36	66	24	0,018
3,6	V26 03600.112930	V26 03600.212930	6×36	66	24	0,018
3,7	V26 03700.112930	V26 03700.212930	6×36	66	24	0,018
3,8	V26 03800.112930	V26 03800.212930	6×36	74	30	0,018
3,9	V26 03900.112930	V26 03900.212930	6×36	74	30	0,018
4,0	V26 04000.112930	V26 04000.212930	6×36	74	30	0,018
4,1	V26 04100.112930	V26 04100.212930	6×36	74	30	0,019
4,2	V26 04200.112930	V26 04200.212930	6×36	74	30	0,019
4,3	V26 04300.112930	V26 04300.212930	6×36	74	30	0,019
4,4	V26 04400.112930	V26 04400.212930	6×36	74	30	0,019
4,5	V26 04500.112930	V26 04500.212930	6×36	74	30	0,019
4,6	V26 04600.112930	V26 04600.212930	6×36	74	30	0,019
4,7	V26 04700.112930	V26 04700.212930	6×36	74	30	0,019
4,8	V26 04800.112930	V26 04800.212930	6×36	82	35	0,020
4,9	V26 04900.112930	V26 04900.212930	6×36	82	35	0,020
5,0	V26 05000.112930	V26 05000.212930	6×36	82	35	0,020
5,1	V26 05100.112930	V26 05100.212930	6×36	82	35	0,021
5,2	V26 05200.112930	V26 05200.212930	6×36	82	35	0,021
5,3	V26 05300.112930	V26 05300.212930	6×36	82	35	0,022
5,4	V26 05400.112930	V26 05400.212930	6×36	82	35	0,022
5,5	V26 05500.112930	V26 05500.212930	6×36	82	35	0,023
5,54	V26 05540.112930	V26 05540.212930	6×36	82	35	0,023

5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
5,6	V26 05600.112930	V26 05600.212930	6×36	82	35	0,023
5,7	V26 05700.112930	V26 05700.212930	6×36	82	35	0,024
5,8	V26 05800.112930	V26 05800.212930	6×36	82	35	0,024
5,9	V26 05900.112930	V26 05900.212930	6×36	82	35	0,025
6,0	V26 06000.112930	V26 06000.212930	6×36	82	35	0,025
6,1	V26 06100.112930	V26 06100.212930	8×36	91	43	0,027
6,2	V26 06200.112930	V26 06200.212930	8×36	91	43	0,027
6,3	V26 06300.112930	V26 06300.212930	8×36	91	43	0,030
6,4	V26 06400.112930	V26 06400.212930	8×36	91	43	0,030
6,5	V26 06500.112930	V26 06500.212930	8×36	91	43	0,032
6,6	V26 06600.112930	V26 06600.212930	8×36	91	43	0,032
6,7	V26 06700.112930	V26 06700.212930	8×36	91	43	0,032
6,8	V26 06800.112930	V26 06800.212930	8×36	91	43	0,035
6,9	V26 06900.112930	V26 06900.212930	8×36	91	43	0,035
7,0	V26 07000.112930	V26 07000.212930	8×36	91	43	0,037
7,1	V26 07100.112930	V26 07100.212930	8×36	91	43	0,037
7,2	V26 07200.112930	V26 07200.212930	8×36	91	43	0,039
7,3	V26 07300.112930	V26 07300.212930	8×36	91	43	0,039
7,4	V26 07400.112930	V26 07400.212930	8×36	91	43	0,040
7,43	V26 07430.112930	V26 07430.212930	8×36	91	43	0,040
7,5	V26 07500.112930	V26 07500.212930	8×36	91	43	0,040
7,6	V26 07600.112930	V26 07600.212930	8×36	91	43	0,041
7,7	V26 07700.112930	V26 07700.212930	8×36	91	43	0,041
7,8	V26 07800.112930	V26 07800.212930	8×36	91	43	0,043
7,9	V26 07900.112930	V26 07900.212930	8×36	91	43	0,043
8,0	V26 08000.112930	V26 08000.212930	8×36	91	43	0,044
8,1	V26 08100.112930	V26 08100.212930	10×40	103	49	0,045

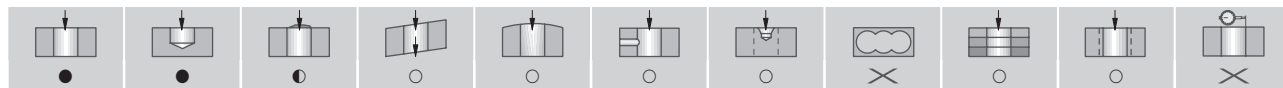
Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V26 xxxxx.**31**2730), termin dostawy 2 dni

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 30 | ✕ niemożliwe

5xD

KOMET KUB® Drillmax ALU

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	 kg ~
8,2	V26 08200.112930	V26 08200.212930	10×40	103	49	0,045
8,3	V26 08300.112930	V26 08300.212930	10×40	103	49	0,047
8,4	V26 08400.112930	V26 08400.212930	10×40	103	49	0,047
8,5	V26 08500.112930	V26 08500.212930	10×40	103	49	0,050
8,6	V26 08600.112930	V26 08600.212930	10×40	103	49	0,050
8,7	V26 08700.112930	V26 08700.212930	10×40	103	49	0,052
8,8	V26 08800.112930	V26 08800.212930	10×40	103	49	0,052
8,9	V26 08900.112930	V26 08900.212930	10×40	103	49	0,055
9,0	V26 09000.112930	V26 09000.212930	10×40	103	49	0,055
9,1	V26 09100.112930	V26 09100.212930	10×40	103	49	0,057
9,2	V26 09200.112930	V26 09200.212930	10×40	103	49	0,057
9,3	V26 09300.112930	V26 09300.212930	10×40	103	49	0,062
9,4	V26 09400.112930	V26 09400.212930	10×40	103	49	0,062
9,5	V26 09500.112930	V26 09500.212930	10×40	103	49	0,067
9,54	V26 09540.112930	V26 09540.212930	10×40	103	49	0,067
9,6	V26 09600.112930	V26 09600.212930	10×40	103	49	0,067
9,7	V26 09700.112930	V26 09700.212930	10×40	103	49	0,072
9,8	V26 09800.112930	V26 09800.212930	10×40	103	49	0,072
9,9	V26 09900.112930	V26 09900.212930	10×40	103	49	0,077
10,0	V26 10000.112930	V26 10000.212930	10×40	103	49	0,077
10,1	V26 10100.112930	V26 10100.212930	12×45	118	56	0,080
10,2	V26 10200.112930	V26 10200.212930	12×45	118	56	0,085
10,3	V26 10300.112930	V26 10300.212930	12×45	118	56	0,090
10,4	V26 10400.112930	V26 10400.212930	12×45	118	56	0,094
10,5	V26 10500.112930	V26 10500.212930	12×45	118	56	0,097
10,6	V26 10600.112930	V26 10600.212930	12×45	118	56	0,100
10,7	V26 10700.112930	V26 10700.212930	12×45	118	56	0,102

5xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	 kg ~
10,8	V26 10800.112930	V26 10800.212930	12×45	118	56	0,105
10,9	V26 10900.112930	V26 10900.212930	12×45	118	56	0,107
11,0	V26 11000.112930	V26 11000.212930	12×45	118	56	0,110
11,1	V26 11100.112930	V26 11100.212930	12×45	118	56	0,112
11,2	V26 11200.112930	V26 11200.212930	12×45	118	56	0,115
11,3	V26 11300.112930	V26 11300.212930	12×45	118	56	0,117
11,4	V26 11400.112930	V26 11400.212930	12×45	118	56	0,120
11,5	V26 11500.112930	V26 11500.212930	12×45	118	56	0,122
11,54	V26 11540.112930	V26 11540.212930	12×45	118	56	0,122
11,6	V26 11600.112930	V26 11600.212930	12×45	118	56	0,125
11,7	V26 11700.112930	V26 11700.212930	12×45	118	56	0,127
11,8	V26 11800.112930	V26 11800.212930	12×45	118	56	0,130
11,9	V26 11900.112930	V26 11900.212930	12×45	118	56	0,132
12,0	V26 12000.112930	V26 12000.212930	12×45	118	56	0,135
12,5	V26 12500.112930	V26 12500.212930	14×45	124	60	0,180
12,8	V26 12800.112930	V26 12800.212930	14×45	124	60	0,180
13,0	V26 13000.112930	V26 13000.212930	14×45	124	60	0,182
13,3	V26 13300.112930	V26 13300.212930	14×45	124	60	0,182
13,5	V26 13500.112930	V26 13500.212930	14×45	124	60	0,185
13,8	V26 13800.112930	V26 13800.212930	14×45	124	60	0,185
14,0	V26 14000.112930	V26 14000.212930	14×45	124	60	0,188
14,5	V26 14500.112930	V26 14500.212930	16×48	133	63	0,240
14,8	V26 14800.112930	V26 14800.212930	16×48	133	63	0,240
15,0	V26 15000.112930	V26 15000.212930	16×48	133	63	0,250
15,5	V26 15500.112930	V26 15500.212930	16×48	133	63	0,270
15,8	V26 15800.112930	V26 15800.212930	16×48	133	63	0,270
16,0	V26 16000.112930	V26 16000.212930	16×48	133	63	0,282

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

1



2



3



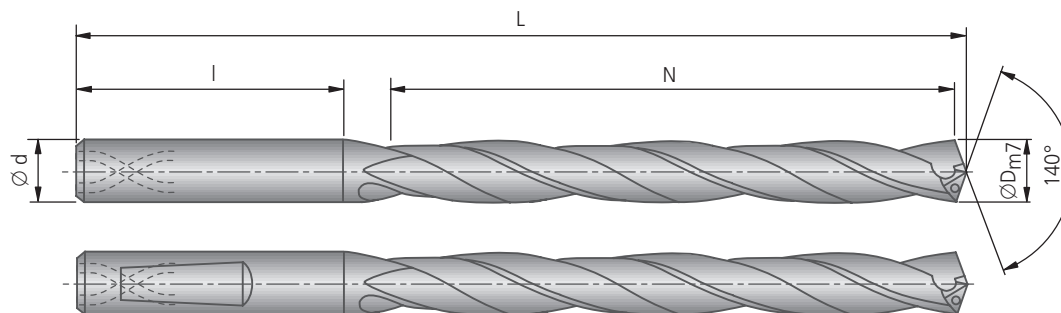
4



5



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
3,0	V27 03000.112730	V27 03000.212730	6×36	70	28	0,017
3,1	V27 03100.112730	V27 03100.212730	6×36	70	28	0,017
3,2	V27 03200.112730	V27 03200.212730	6×36	70	28	0,017
3,3	V27 03300.112730	V27 03300.212730	6×36	70	28	0,017
3,4	V27 03400.112730	V27 03400.212730	6×36	70	28	0,018
3,5	V27 03500.112730	V27 03500.212730	6×36	70	28	0,018
3,6	V27 03600.112730	V27 03600.212730	6×36	70	28	0,018
3,7	V27 03700.112730	V27 03700.212730	6×36	70	28	0,018
3,8	V27 03800.112730	V27 03800.212730	6×36	80	36	0,019
3,9	V27 03900.112730	V27 03900.212730	6×36	80	36	0,019
4,0	V27 04000.112730	V27 04000.212730	6×36	80	36	0,019
4,1	V27 04100.112730	V27 04100.212730	6×36	80	36	0,020
4,2	V27 04200.112730	V27 04200.212730	6×36	80	36	0,020
4,3	V27 04300.112730	V27 04300.212730	6×36	80	36	0,020
4,4	V27 04400.112730	V27 04400.212730	6×36	80	36	0,021
4,5	V27 04500.112730	V27 04500.212730	6×36	80	36	0,021
4,6	V27 04600.112730	V27 04600.212730	6×36	80	36	0,021
4,7	V27 04700.112730	V27 04700.212730	6×36	80	36	0,021
4,8	V27 04800.112730	V27 04800.212730	6×36	92	45	0,023
4,9	V27 04900.112730	V27 04900.212730	6×36	92	45	0,023
5,0	V27 05000.112730	V27 05000.212730	6×36	92	45	0,024
5,1	V27 05100.112730	V27 05100.212730	6×36	92	45	0,025
5,2	V27 05200.112730	V27 05200.212730	6×36	92	45	0,025
5,3	V27 05300.112730	V27 05300.212730	6×36	92	45	0,026
5,4	V27 05400.112730	V27 05400.212730	6×36	92	45	0,027
5,5	V27 05500.112730	V27 05500.212730	6×36	92	45	0,027
5,54	V27 05540.112730	V27 05540.212730	6×36	92	45	0,027

8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg
5,6	V27 05600.112730	V27 05600.212730	6×36	92	45	0,028
5,7	V27 05700.112730	V27 05700.212730	6×36	92	45	0,029
5,8	V27 05800.112730	V27 05800.212730	6×36	92	45	0,030
5,9	V27 05900.112730	V27 05900.212730	6×36	92	45	0,030
6,0	V27 06000.112730	V27 06000.212730	6×36	92	45	0,031
6,1	V27 06100.112730	V27 06100.212730	8×36	100	52	0,032
6,2	V27 06200.112730	V27 06200.212730	8×36	100	52	0,034
6,3	V27 06300.112730	V27 06300.212730	8×36	100	52	0,036
6,4	V27 06400.112730	V27 06400.212730	8×36	100	52	0,038
6,5	V27 06500.112730	V27 06500.212730	8×36	100	52	0,039
6,6	V27 06600.112730	V27 06600.212730	8×36	100	52	0,040
6,7	V27 06700.112730	V27 06700.212730	8×36	100	52	0,041
6,8	V27 06800.112730	V27 06800.212730	8×36	100	52	0,043
6,9	V27 06900.112730	V27 06900.212730	8×36	108	60	0,045
7,0	V27 07000.112730	V27 07000.212730	8×36	108	60	0,045
7,1	V27 07100.112730	V27 07100.212730	8×36	108	60	0,046
7,2	V27 07200.112730	V27 07200.212730	8×36	108	60	0,047
7,3	V27 07300.112730	V27 07300.212730	8×36	108	60	0,047
7,4	V27 07400.112730	V27 07400.212730	8×36	108	60	0,048
7,43	V27 07430.112730	V27 07430.212730	8×36	108	60	0,048
7,5	V27 07500.112730	V27 07500.212730	8×36	108	60	0,049
7,6	V27 07600.112730	V27 07600.212730	8×36	108	60	0,050
7,7	V27 07700.112730	V27 07700.212730	8×36	108	60	0,050
7,8	V27 07800.112730	V27 07800.212730	8×36	108	60	0,051
7,9	V27 07900.112730	V27 07900.212730	8×36	108	60	0,052
8,0	V27 08000.112730	V27 08000.212730	8×36	108	60	0,053
8,1	V27 08100.112730	V27 08100.212730	10×40	122	68	0,055

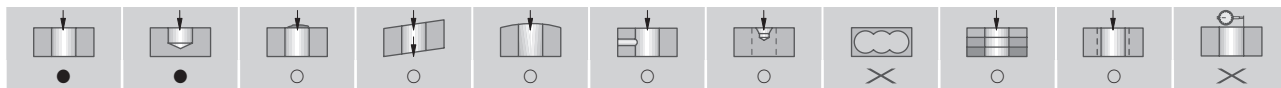
Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V04 xxxxx.**31**2730), termin dostawy 2 dni

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 31 | ✗ niemożliwe

8xD

KOMET KUB® Drillmax ALU

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
8,2	V27 08200.112730	V27 08200.212730	10×40	122	68	0,057
8,3	V27 08300.112730	V27 08300.212730	10×40	122	68	0,060
8,4	V27 08400.112730	V27 08400.212730	10×40	122	68	0,062
8,5	V27 08500.112730	V27 08500.212730	10×40	122	68	0,065
8,6	V27 08600.112730	V27 08600.212730	10×40	122	68	0,067
8,7	V27 08700.112730	V27 08700.212730	10×40	122	68	0,070
8,8	V27 08800.112730	V27 08800.212730	10×40	122	68	0,072
8,9	V27 08900.112730	V27 08900.212730	10×40	122	68	0,075
9,0	V27 09000.112730	V27 09000.212730	10×40	122	68	0,077
9,1	V27 09100.112730	V27 09100.212730	10×40	130	76	0,080
9,2	V27 09200.112730	V27 09200.212730	10×40	130	76	0,082
9,3	V27 09300.112730	V27 09300.212730	10×40	130	76	0,085
9,4	V27 09400.112730	V27 09400.212730	10×40	130	76	0,087
9,5	V27 09500.112730	V27 09500.212730	10×40	130	76	0,090
9,54	V27 09540.112730	V27 09540.212730	10×40	130	76	0,090
9,6	V27 09600.112730	V27 09600.212730	10×40	130	76	0,090
9,7	V27 09700.112730	V27 09700.212730	10×40	130	76	0,092
9,8	V27 09800.112730	V27 09800.212730	10×40	130	76	0,095
9,9	V27 09900.112730	V27 09900.212730	10×40	130	76	0,097
10,0	V27 10000.112730	V27 10000.212730	10×40	130	76	0,099
10,1	V27 10100.112730	V27 10100.212730	12×45	152	90	0,102
10,2	V27 10200.112730	V27 10200.212730	12×45	152	90	0,105
10,3	V27 10300.112730	V27 10300.212730	12×45	152	90	0,110
10,4	V27 10400.112730	V27 10400.212730	12×45	152	90	0,112
10,5	V27 10500.112730	V27 10500.212730	12×45	152	90	0,115
10,6	V27 10600.112730	V27 10600.212730	12×45	152	90	0,117
10,7	V27 10700.112730	V27 10700.212730	12×45	152	90	0,120

8xD						
D _{m7}	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy	d _{h6} ×l	L	N	kg ~
10,8	V27 10800.112730	V27 10800.212730	12×45	152	90	0,122
10,9	V27 10900.112730	V27 10900.212730	12×45	152	90	0,125
11,0	V27 11000.112730	V27 11000.212730	12×45	152	90	0,127
11,1	V27 11100.112730	V27 11100.212730	12×45	152	90	0,130
11,2	V27 11200.112730	V27 11200.212730	12×45	152	90	0,132
11,3	V27 11300.112730	V27 11300.212730	12×45	152	90	0,135
11,4	V27 11400.112730	V27 11400.212730	12×45	152	90	0,137
11,5	V27 11500.112730	V27 11500.212730	12×45	152	90	0,140
11,54	V27 11540.112730	V27 11540.212730	12×45	152	90	0,140
11,6	V27 11600.112730	V27 11600.212730	12×45	152	90	0,145
11,7	V27 11700.112730	V27 11700.212730	12×45	152	90	0,150
11,8	V27 11800.112730	V27 11800.212730	12×45	152	90	0,155
11,9	V27 11900.112730	V27 11900.212730	12×45	152	90	0,160
12,0	V27 12000.112730	V27 12000.212730	12×45	152	90	0,168
12,5	V27 12500.112730	V27 12500.212730	14×45	170	106	0,198
12,8	V27 12800.112730	V27 12800.212730	14×45	170	106	0,200
13,0	V27 13000.112730	V27 13000.212730	14×45	170	106	0,210
13,3	V27 13300.112730	V27 13300.212730	14×45	170	106	0,220
13,5	V27 13500.112730	V27 13500.212730	14×45	170	106	0,230
13,8	V27 13800.112730	V27 13800.212730	14×45	170	106	0,240
14,0	V27 14000.112730	V27 14000.212730	14×45	170	106	0,246
14,5	V27 14500.112730	V27 14500.212730	16×48	192	122	0,315
14,8	V27 14800.112730	V27 14800.212730	16×48	192	122	0,317
15,0	V27 15000.112730	V27 15000.212730	16×48	192	122	0,320
15,5	V27 15500.112730	V27 15500.212730	16×48	192	122	0,340
15,8	V27 15800.112730	V27 15800.212730	16×48	192	122	0,350
16,0	V27 16000.112730	V27 16000.212730	16×48	192	122	0,360

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

1



2



3



4



5



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

H

12xD

DIN 6535

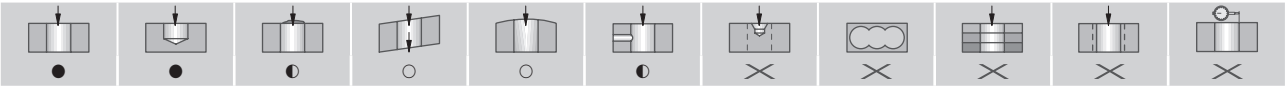
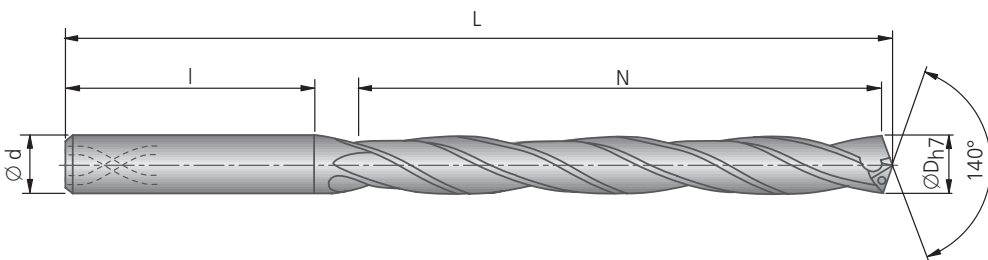
HA

4

Łysinka

przewodząca

TiAlN



12xD				
Ø Dh7	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø dh6 × l	L	N
3,0	V25 03000.117830	6 × 36	84	38
4,0	V25 04000.117830	6 × 36	100	50
4,5	V25 04500.117830	6 × 36	108	56
5,0	V25 05000.117830	6 × 36	116	63
5,5	V25 05500.117830	6 × 36	124	69
6,0	V25 06000.117830	6 × 36	132	75
6,5	V25 06500.117830	8 × 36	140	81
8,0	V25 08000.117830	8 × 36	164	100
8,5	V25 08500.117830	10 × 40	176	106
9,0	V25 09000.117830	10 × 40	184	112
10,0	V25 10000.117830	10 × 40	200	125
12,0	V25 12000.117830	12 × 45	237	149

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

20xD

KOMET KUB® Drillmax XL

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

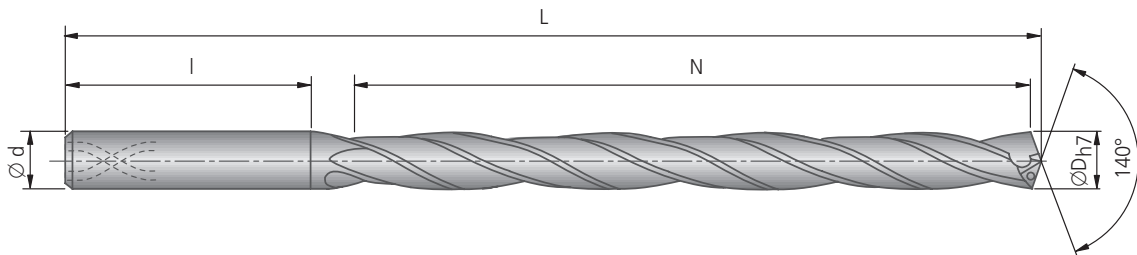
Materiał obrabiany
P M K N S H

20xD

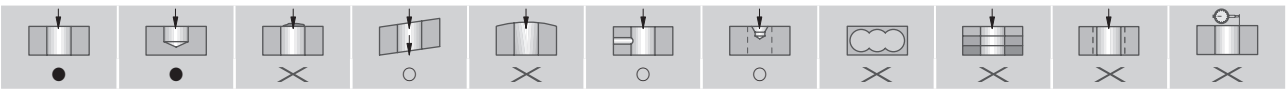
DIN 6535
HA

4
łyśinka
przewodząca

TiAlN



Uwaga! W przypadku stosowania wiertła, zawsze jest wymagane wykonanie otworu pilotującego. Bezpośrednie nawiercanie narzędziem docelowym, również na powierzchniach wstępnie obrobionych jest niemożliwe! Dla powierzchni skośnych lub nieobrobionych, wymagane jest również splanowanie tych powierzchni przed zastosowaniem narzędzia pilotującego (strona 33).



20xD				
Ø D _{h7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
3,0	V05 03000.117830	6 × 36	108	62
4,0	V05 04000.117830	6 × 36	132	82
4,5	V05 04500.117830	6 × 36	144	95
5,0	V05 05000.117830	6 × 36	156	103
5,5	V05 05500.117830	6 × 36	168	113
6,0	V05 06000.117830	6 × 36	178	123
6,5	V05 06500.117830	8 × 36	192	133
8,0	V05 08000.117830	8 × 36	222	164
8,5	V05 08500.117830	10 × 40	244	174
9,0	V05 09000.117830	10 × 40	256	184
10,0	V05 10000.117830	10 × 40	270	205

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

Materiał obrabiany

P M K N S H

30xD

DIN 6535

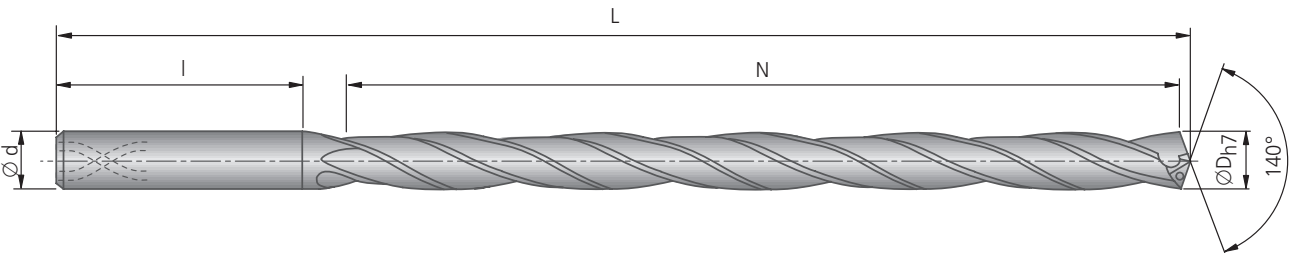
HA

4

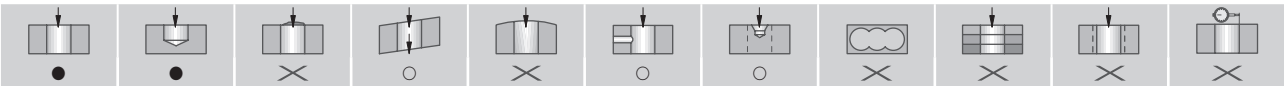
Łysinka

przewodząca

TiAlN



Uwaga! W przypadku stosowania wiertła, zawsze jest wymagane wykonanie otworu pilotującego. Bezpośrednie nawiercanie narzędziem docelowym, również na powierzchniach wstępnie obrobionych jest niemożliwe! Dla powierzchni skośnych lub nieobrobionych, wymagane jest również splanowanie tych powierzchni przed zastosowaniem narzędzia pilotującego (strona 33).



30xD				
Ø Dh7	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø dh6 × l	L	N
3,0	V06 03000.117830	6 × 36	138	92
4,0	V06 04000.117830	6 × 36	172	122
4,5	V06 04500.117830	6 × 36	189	137
5,0	V06 05000.117830	6 × 36	206	153
5,5	V06 05500.117830	6 × 36	223	168
6,0	V06 06000.117830	6 × 36	238	183
6,5	V06 06500.117830	8 × 36	257	198
8,0	V06 08000.117830	8 × 36	302	244

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

do 40xD

KOMET KUB® Drillmax XL ALU

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

na zapytanie



Wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

specjalnie skonstruowane do wiercenia w aluminium

Wiertła KOMET KUB® Drillmax XL ALU przeznaczone do głębokiego wiercenia w aluminium z optymalnie zaprojektowaną geometrią krawędzi skrawającej i polerowanym rowkiem wiórowym. Tak przygotowane narzędzie z powodzeniem wierce w aluminium nawet do głębokości 40xD, bez odwiórowywania.

KORZYŚCI:

- Optymalna geometria przystosowana do głębokiego wiercenia
- Polerowany rowek wiórowy
- Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, także dla MSS i KSS
- Możliwość wiercenia do 40xD bez odwiórowywania
- Doskonała jakość obrobionego otworu

Przykład:

Głębokie wiercenie D=5,0 mm, aluminium, MQL

Materiał: AlSi12Cu1

Otwór: Ø 5,0 mm, 36xD

Maszyna: Centrum frezarskie, pionowe

Chłodzenie: 10 bar (MQL)

Narzędzie: KOMET KUB® Drillmax XL ALU

Ø 5,0 mm, 40xD

Wymagany otwór pilotujący 6xD

Parametry skrawania:

$v_c = 100 \text{ m/min} = 6370 \text{ obr/min}$

$f = 0,12 \text{ mm/obr}$

Obróbka: Wprowadzenie wiertła ze zredukowanymi obrotami i posuwem. Wiercenie z dwiema przerwami, następnie powrót ze zredukowanymi parametrami v_c i f .

Stabilna i bezawaryjna praca narzędzia, zwiększenie żywotności w stosunku do konkurencji z 6000 do 10000 otworów.

1



2



3



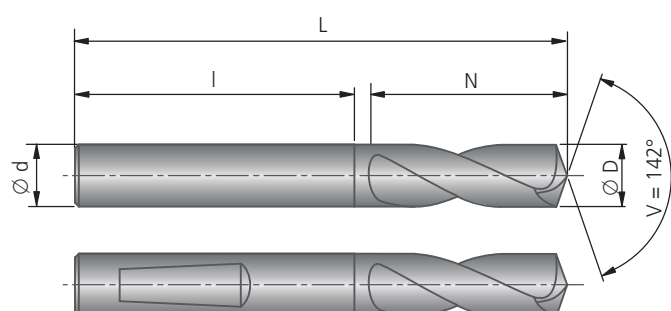
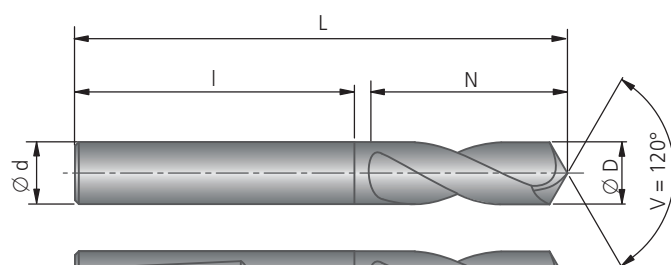
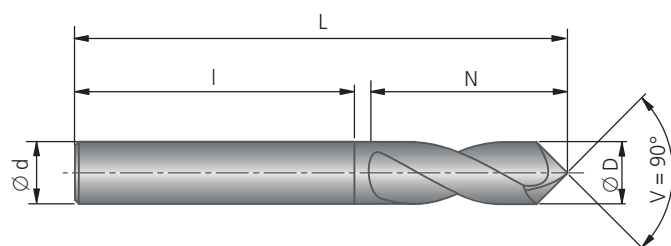
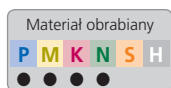
4



5



VHM-nawiertaki pełnowęglkowe



VHM-nawiertaki pełnowęglkowe

 $V = 90^\circ$

D_{m7}	$d_{h6 \times l}$	L	N		DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy
6,0	6×36	50	13	0,02	V95 04060.112730	V95 04060.212730
8,0	8×36	60	23	0,03	V95 04080.112730	V95 04080.212730
10,0	10×40	70	24	0,04	V95 04100.112730	V95 04100.212730
12,0	12×45	70	24	0,05	V95 04120.112730	V95 04120.212730
14,0	14×45	75	29	0,06	V95 04140.112730	V95 04140.212730
16,0	16×48	75	29	0,07	V95 04160.112730	V95 04160.212730
20,0	20×50	100	35	0,08	V95 04200.112730	V95 04200.212730

 $V = 120^\circ$

D_{m7}	$d_{h6 \times l}$	L	N		DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy
6,0	6×36	50	13	0,02	V95 03060.112730	V95 03060.212730
8,0	8×36	60	23	0,03	V95 03080.112730	V95 03080.212730
10,0	10×40	70	24	0,04	V95 03100.112730	V95 03100.212730
12,0	12×45	70	24	0,05	V95 03120.112730	V95 03120.212730
14,0	14×45	75	29	0,06	V95 03140.112730	V95 03140.212730
16,0	16×48	75	29	0,07	V95 03160.112730	V95 03160.212730
20,0	20×50	100	35	0,08	V95 03200.112730	V95 03200.212730

 $V = 142^\circ$

D_{m7}	$d_{h6 \times l}$	L	N		DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HE  Numer zamówieniowy
6,0	6×36	50	13	0,02	V95 05060.112730	V95 05060.212730
8,0	8×36	60	23	0,03	V95 05080.112730	V95 05080.212730
10,0	10×40	70	24	0,04	V95 05100.112730	V95 05100.212730
12,0	12×45	70	24	0,05	V95 05120.112730	V95 05120.212730
14,0	14×45	75	29	0,06	V95 05140.112730	V95 05140.212730
16,0	16×48	75	29	0,07	V95 05160.112730	V95 05160.212730
20,0	20×50	100	35	0,08	V95 05200.112730	V95 05200.212730

1

2

3

4

5



Rekomendowane parametry skrawania

Parametry dotyczące wiercenia					KUB® Drillmax 3xD 5xD 7-8xD V95																					
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN	Prędkość skrawania v _c (m/min)	Posuw f (mm/obr)																				
						Ø 3,0-5,0				Ø 5,1-8,0		Ø 8,1-10,0		Ø 10,1-12,0		Ø 12,1-14,0			Ø 14,1-16,0							
						min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max		min	opt.	max					
P	1.0	≤ 500	Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	95	115	135	0,08	0,14	0,20	0,15	0,20	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	0,30	0,38	0,45	
	2.0	500-900	Stale niestopowe / niskostopowe: konstrukcyjne, ulepszone, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	70	85	100	0,06	0,12	0,18	0,12	0,17	0,22	0,15	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,30	0,44	0,48	
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	70	85	100	0,06	0,12	0,18	0,10	0,18	0,25	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	0,30	0,38	0,45	0,35	0,52		
	3.0	> 900 - 1200	Stale niestopowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	70	75	80	0,05	0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	0,12	0,19	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	
	4.0	> 1200	Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)	45	60	75	0,05	0,09	0,13	0,10	0,14	0,18	0,12	0,18	0,23	0,15	0,22	0,28	0,18	0,25	0,32	0,20	0,28	0,35	
4.1			HSS																							
S	5.0		250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic, 2.4668 (NiuCr19Fe19Nb-5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)																						
	5.1	400	Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)																						
M	6.0	≤ 600	Stale nierdzewne	1.4306 (X2CrNi19-11) 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)	40	55	70	0,06	0,12	0,18	0,12	0,17	0,22	0,15	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,22	0,31	0,40	
	6.1	< 900	Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo-Ti17-12-2)	25	45	65	0,05	0,08	0,10	0,09	0,15	0,20	0,11	0,17	0,22	0,14	0,20	0,25	0,16	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	
	7.0	> 900	Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)	15	30	40	0,05	0,08	0,10	0,06	0,10	0,14	0,08	0,13	0,18	0,12	0,17	0,22	0,14	0,20	0,26	0,16	0,23	0,30	
K	8.0		180	Żeliwo szare 0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	90	115	140	0,10	0,18	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,30	0,40	0,25	0,33	0,40	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	
	8.1		250	Żeliwo stopowe 0.6660 (GGL-NiCr20 2)	70	95	120	0,10	0,18	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,30	0,40	0,25	0,33	0,40	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	
	9.0	≤ 600	130	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne 0.7040 (EN-GJS-400-15)	100	120	140	0,08	0,14	0,20	0,15	0,20	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	0,30	0,38	0,45	
	9.1		230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/ perlityczne 0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	80	100	120	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	
	10.0	> 600	250	Żeliwo sferoidalne perlityczne (ciągliwe) 0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	70	90	110	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	
	10.1		200	Żeliwo sferoidalne stopowe 0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)	60	70	80	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	
10.2		300	Żeliwo wermikularne EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	60	70	80	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40		
N	12.0		90	Stop miedzi, Mosiądz, Stopy brązu, Brązy dobrze obrabialne 2.0375 (CuZn36Pb3) 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)																						
	12.1		100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialne 2.0550 (CuZn40Al2) 2.0060 (E-Cu57)																						
	13.0		60	Alu-stop do obróbki plastycznej 3.3315 (AlMg1) 3.0517 (AlMnCu)																						
	13.1		75	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu 3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)																						
	14.0		100	Alu-stop. odlewniczy: Si-zawartość. > 10% 3.2381.01 (G-AlSi10Mg)																						
H	15.0	1400	Stal hartowana < 45 HRC																							
	16.0	1800	Stal hartowana > 45 HRC																							

Podane parametry skrawania są zależne od materiału ostrza skrawającego.

Prosimy o przestrzeganie technicznych wskazówek zawartych w: Rozdział 8.

	KUB® Drillmax VA 5xD															KUB® Drillmax ALU 5xD 8xD														
	Prędkość skrawania v_c (m/min)		Posuw f (mm/obr)												Prędkość skrawania v_c (m/min)		Posuw f (mm/obr)													
			Ø 3,0-5,0				Ø 5,1-8,0				Ø 8,1-10,0						Ø 10,1-12,0				Ø 12,1-14,0				Ø 14,1-16,0					
	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max			
	95	115	135	0,08	0,14	0,20	0,15	0,20	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,20	0,28	0,35	0,30	0,40	0,45									
	70	85	100	0,06	0,12	0,18	0,12	0,17	0,22	0,15	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,30	0,40	0,48									
	70	85	100	0,06	0,12	0,18	0,10	0,18	0,25	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	0,30	0,38	0,45	0,35	0,45	0,52									
	70	75	80	0,05	0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	0,12	0,19	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,35	0,40									
	45	60	75	0,05	0,09	0,13	0,10	0,14	0,18	0,12	0,18	0,23	0,15	0,22	0,28	0,18	0,25	0,32	0,20	0,28	0,35									
	20	35	50	0,03	0,04	0,08	0,06	0,08	0,10	0,08	0,10	0,12	0,08	0,12	0,15	0,08	0,15	0,18	0,22	0,25	0,30									
	40	55	70	0,06	0,12	0,18	0,12	0,17	0,22	0,15	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,40	0,45	0,50									
	25	45	65	0,05	0,08	0,10	0,09	0,15	0,20	0,11	0,17	0,22	0,14	0,20	0,25	0,16	0,23	0,30	0,35	0,40	0,45									
	15	30	40	0,05	0,08	0,10	0,06	0,10	0,14	0,08	0,13	0,18	0,12	0,17	0,22	0,14	0,20	0,26	0,30	0,35	0,40									
	90	115	140	0,10	0,18	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,30	0,40	0,25	0,33	0,40	0,25	0,35	0,45	0,50	0,55	0,60									
	70	95	120	0,10	0,18	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,30	0,40	0,25	0,33	0,40	0,25	0,35	0,45	0,50	0,55	0,60									
	100	120	140	0,08	0,14	0,20	0,15	0,20	0,25	0,15	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,33	0,40	0,45	0,50	0,55									
	80	100	120	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,40	0,45	0,50									
	70	90	110	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,40	0,45	0,50									
	60	70	80	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,40	0,45	0,50									
	60	70	80	0,06	0,12	0,18	0,10	0,15	0,20	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,20	0,28	0,35	0,40	0,45	0,50									
	100	200	400	0,10	0,18	0,25	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	120	200	450	0,10	0,18	0,25	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	120	200	450	0,10	0,18	0,25	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	100	150	300	0,15	0,25	0,35	0,10	0,20	0,30	0,20	0,30	0,40	0,25	0,35	0,45	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75									
	150	250	400	0,15	0,25	0,35	0,10	0,20	0,30	0,20	0,30	0,40	0,25	0,35	0,45	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75									
	200	300	500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	250	400	650	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	300	450	750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	400	600	1000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	500	750	1250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	600	900	1500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	700	1050	1750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	800	1200	2000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	900	1350	2250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1000	1500	2500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1100	1650	2750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1200	1800	3000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1300	1950	3250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1400	2100	3500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1500	2250	3750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1600	2400	4000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1700	2550	4250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1800	2700	4500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	1900	2850	4750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2000	3000	5000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2100	3150	5250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2200	3300	5500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2300	3450	5750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2400	3600	6000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2500	3750	6250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2600	3900	6500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2700	4050	6750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2800	4200	7000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	2900	4350	7250	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	3000	4500	7500	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	3100	4650	7750	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	3200	4800	8000	0,20	0,32	0,45	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80									
	3300	4950	8250	0,20																										



Rekomendowane parametry skrawania

Parametry dotyczące wiercenia					KUB® Drillmax XL 12xD												
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN	Prędkość skrawania V _c (m/min)			Posuw f (mm/obr)									
					min	opt.	max	Ø 3,0-6,0			Ø 6,1-10,0			Ø 10,1-12,0			
P	1.0	≤ 500	Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	60	85	100	0,15	0,20	0,25	0,20	0,30	0,35	0,25	0,35	0,40	
	2.0	500-900	Stale niestopowe / niskostopowe: konstrukcyjne, ulepszone, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	60	80	100	0,08	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,20	0,30	0,40	
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	60	85	100	0,08	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,20	0,30	0,40	
	3.0	> 900 - 1200	Stale niestopowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	60	75	90	0,08	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,20	0,30	0,40	
	4.0	> 1200	Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)													
	4.1		HSS														
S	5.0		250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic, 2.4668 (NiuCr19Fe19Nb-5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)													
	5.1	400	Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)	30	35	50	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15	0,18	
M	6.0	≤ 600	Stale nierdzewne	1.4306 (X2CrNi19-11) 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)													
	6.1	< 900	Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo-Ti17-12-2)													
	7.0	> 900	Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)													
K	8.0		180	Żeliwo szare	0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	60	80	100	0,10	0,15	0,18	0,18	0,20	0,25	0,25	0,35	0,40
	8.1		250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)	60	80	100	0,10	0,15	0,18	0,15	0,20	0,25	0,25	0,30	0,35
	9.0	≤ 600	130	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	40	70	90	0,10	0,12	0,15	0,15	0,20	0,25	0,20	0,25	0,30
	9.1		230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/perlityczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	40	70	90	0,08	0,10	0,12	0,12	0,18	0,20	0,15	0,20	0,25
	10.0	> 600	250	Żeliwo sferoidalne perlityczne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	35	65	80	0,06	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25
	10.1		200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)	35	65	80	0,06	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25
	10.2		300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	35	65	80	0,06	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25
N	12.0		90	Stop miedzi, Mosiądz, Stopy brązu, Brązy dobrze obrabialne	2.0375 (CuZn36Pb3) 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)												
	12.1		100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialny	2.0550 (CuZn40Al2) 2.0060 (E-Cu57)												
	13.0		60	Alu-stop do obróbki plastycznej	3.3315 (AlMg1) 3.0517 (AlMnCu)	80	100	120	0,15	0,20	0,35	0,20	0,25	0,40	0,20	0,35	0,40
	13.1		75	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu	3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)	80	100	120	0,20	0,35	0,45	0,25	0,40	0,60	0,25	0,40	0,60
	14.0		100	Alu-stop. odlewniczy: Si-zawartość. > 10%	3.2381.01 (G-AlSi10Mg)												
H	15.0	1400		Stal hartowana < 45 HRC													
	16.0	1800		Stal hartowana > 45 HRC													

Podane parametry skrawania są zależne od materiału ostrza skrawającego.

Prosimy o przestrzeganie technicznych wskazówek zawartych w: Rozdział 8.

20xD | 30xD

KOMET KUB® Drillmax XL

Rekomendowane parametry skrawania

	KUB® Drillmax XL 20xD 30xD											
	Prędkość skrawania v _C (m/min)			Posuw f (mm/obr)								
				Ø 3,0-4,0			Ø 4,1-6,0			Ø 6,1-10,0		
	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max
	40	85	100	0,06	0,10	0,15	0,10	0,20	0,30	0,15	0,25	0,35
	40	75	100	0,06	0,09	0,12	0,10	0,17	0,25	0,15	0,20	0,25
	40	85	100	0,06	0,10	0,15	0,15	0,25	0,30	0,15	0,25	0,35
	35	60	80	0,06	0,09	0,12	0,10	0,15	0,20	0,15	0,20	0,25
	40	70	85	0,07	0,11	0,15	0,18	0,24	0,30	0,20	0,25	0,35
	40	70	85	0,07	0,11	0,15	0,18	0,24	0,30	0,20	0,25	0,35
	35	65	80	0,06	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,15	0,25	0,30
	35	65	80	0,06	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,15	0,25	0,30
	35	65	80	0,06	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,15	0,25	0,30
	35	65	80	0,06	0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,15	0,25	0,30

1



2



3



4

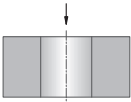
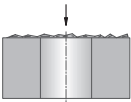
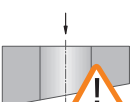
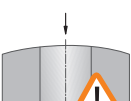
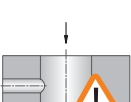
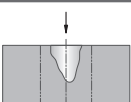
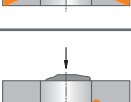
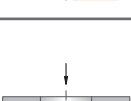


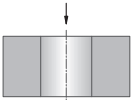
5



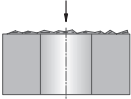
Informacje techniczne



1. 
Wiercenie otworów
 - bez redukcji posuwów
 - bez odwiórowywania
 - Uwaga: Jeżeli otwór pilotujący jest wymagany, należy zwrócić uwagę, aby był współosiowy do wykonywanego otworu, oraz kąt wierzchołkowy narzędzia wstępnego był taki sam lub większy od docelowego wiertła.
2. 
Wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)
 - w zależności od jakości powierzchni, w szczególnym przypadku należy zredukować posuw
 - Uwaga: Dopuszczalne pochylenie po odlewie do 5° (patrz rys. 3.)
3. 
Wiercenie otworu z wejściem po skosie
 - w zależności od kąta pochylenia, zredukować posuw na wejściu narzędzia
 - Zasada redukcji posuwu dla wiertła 3xD: 2° $\triangleq$ 80%, 4° $\triangleq$ 70%, 6° $\triangleq$ 50%
 - przy większym kącie nachylenia powierzchnię wstępnie splanować
4. 
Wiercenie otworu z wyjściem po skosie
 - przed wyjściem narzędzia z materiału należy zredukować posuw o 50 %
5. 
Wiercenie otworu na powierzchni kulistej
 - możliwe jest wykonanie centralnego nawiercenia ze zredukowanym posuwem
 - jeżeli oś wiercenia jest poza środkiem promienia sfery, stosować zasady z punktu 3
6. 
Wiercenie otworu przerywanego
 - na powierzchni przerywanej zredukować posuw o 50%
7. 
Wiercenie w "nakielku" o dużej średnicy
 - otwór wstępnie pogłębić (średnica minimum o 0,1 mm większa od średnicy narzędzia)
 - możliwe, przy zredukowanym posuwie
8. 
Wiercenie kieszeni
 - niemożliwe
9. 
Wiercenie na krawędzi
 - niemożliwe (powierzchnia musi być wstępnie splanowana)
10. 
Wiercenie w nadlewie / spoinie
 - powierzchnia musi być wstępnie splanowana
11. 
Wiercenie w pakietach
 - możliwe
 - wymagane dobre mocowanie detalu
 - należy unikać dużych szczelin pomiędzy poszczególnymi elementami
12. 
Powiercanie
 - dla wiertel 3xD i 5xD możliwe

- 

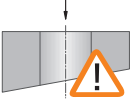
Wiercenie otworów

 - zalecana redukcja posuwu o 50% na głębokości 0.25xD
 - Uwaga: Jeżeli otwór pilotujący jest wymagany, należy zwrócić uwagę, aby był współosiowy do wykonywanego otworu, oraz kąt wierchołkowy nawiertaka był taki sam lub większy od docelowego wiertła.
- 

Wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)

 - w zależności od jakości powierzchni, w szczególnym przypadku należy zredukować posuw
 - Uwaga: Dopuszczalne pochylenie po odlewie do 5° (patrz rys. 3.)
- 

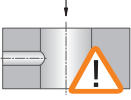
Wiercenie otworu z wejściem po skosie

 - powierzchnia musi być wstępnie splanowana
- 

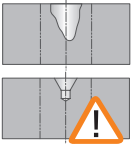
Wiercenie otworu z wyjściem po skosie

 - przed wyjściem narzędzia z materiału należy zredukować posuw o 50 %
- 

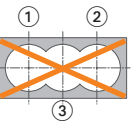
Wiercenie otworu na powierzchni kulistej

 - powierzchnia musi być wstępnie splanowana
- 

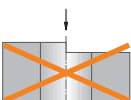
Wiercenie otworu przerywanego

 - na powierzchni przerywanej zredukować posuw o 50%
- 

Wiercenie w "nakielku" o dużej średnicy

 - otwór wstępnie pogłębić (średnica minimum o 0,1 mm większa od średnicy narzędzia)
 - możliwe, przy zredukowanym posuwie
- 

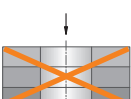
Wiercenie kieszeni

 - niemożliwe
- 

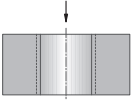
Wiercenie na krawędzi

 - niemożliwe (powierzchnia musi być wstępnie splanowana)
- 

Wiercenie w nadlewie / spoinie

 - powierzchnia musi być wstępnie splanowana
- 

Wiercenie w pakietach

 - możliwe
 - wymagane dobre mocowanie detalu
 - należy unikać dużych szczelin pomiędzy poszczególnymi elementami
- 

Powiercanie

 - 8xD możliwe

1

2

3

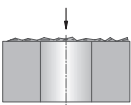
4

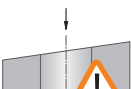
5

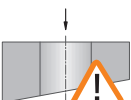


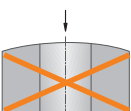
Informacje techniczne

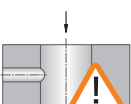
1

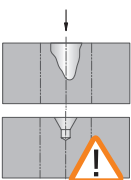
1.  **Wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)**
- w zależności od jakości powierzchni, w szczególnym przypadku należy zredukować posuw
 - dla wiertel 20xD i 30xD wymagany otwór pilotujący

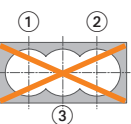
2.  **Wiercenie otworu z wejściem po skosie**
- powierzchnia musi być wstępnie splanowana

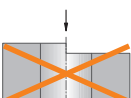
3.  **Wiercenie otworu z wyjściem po skosie**
- przed wyjściem narzędzia z materiału należy zredukować posuw o 50 %

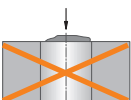
4.  **Wiercenie otworu na powierzchni kulistej**
- powierzchnia musi być wstępnie splanowana

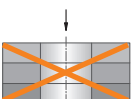
5.  **Wiercenie otworu przerywanego**
- na powierzchni przerywanej zredukować posuw o 50%

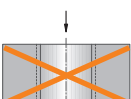
6.  **Wiercenie w "nakielku" o dużej średnicy**
- otwór wstępnie pogłębić (średnica minimum o 0,1 mm większa od średnicy narzędzia)
 - możliwe, przy zredukowanym posuwie

7.  **Wiercenie kieszeni**
- niemożliwe

8.  **Wiercenie na krawędzi**
- niemożliwe (powierzchnia musi być wstępnie splanowana)

9.  **Wiercenie w nadlewie / spoinie**
- powierzchnia musi być wstępnie splanowana

10.  **Wiercenie w pakietach**
- niemożliwe

11.  **Powiercanie**
- niemożliwe

Uwaga! W przypadku stosowania wiertel 20xD oraz 30xD, zawsze jest wymagane wykonanie otworu pilotującego.

Bezpośrednie nawiercanie narzędziem docelowym, również na powierzchniach wstępnie obrabionych jest niemożliwe!

- 32 Dla powierzchni skośnych lub nieobrobionych, wymagane jest również splanowanie tych powierzchni przed zastosowaniem narzędzia pilotującego.

Zalecana głębokość wiercenia dla nawiertu > kolejne narzędzie

do wiercenia głębokich otworów **12xD**

Nawiert **5xD**

do wiercenia głębokich otworów **20xD**

Nawiert **3xD**

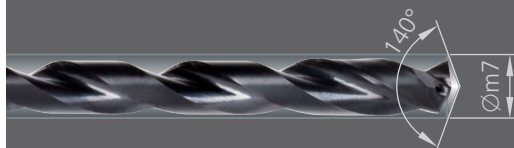
do wiercenia głębokich otworów **30xD**

Optymalnie zestrojone położenie tolerancji naszych wiertła KUB® Drillmax.

Do nawiercania znakomicie nadaje się wiertło KUB® Drillmax o tolerancji m7,

a jako następne narzędzie do wiercenia głębokich otworów wiertło KUB® Drillmax XL o tolerancji h7.

Nawiercanie



Wiercenie głębokich otworów

Wejście z posuwem roboczym
 $v_c = 20-30 \text{ m/min}$

na krótko przed dnem otworu pilotującego należy zatrzymać posuw i zwiększyć prędkość obrotową bez zatrzymywania obrotów

Zwiększanie posuwu do prędkości cyklu

Otwór przelotowy:

Zmniejszyć posuw przy wyjściu o 50%

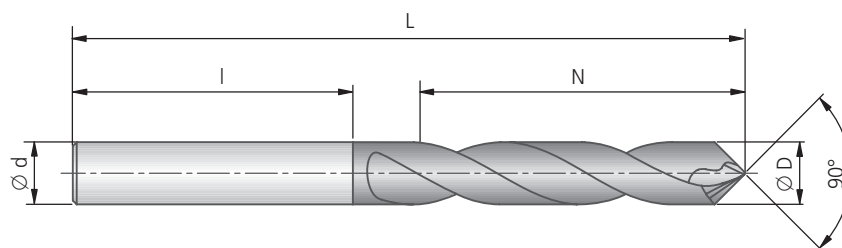
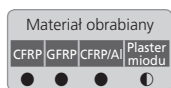
wyjście z otworu z
 $n = 300 \text{ obr./min} \cdot v_f = 3000 \text{ mm/min}$

wycofanie narzędzia do dna otworu pilotującego
 $v_c = 20-30 \text{ m/min} \cdot v_f = 3000 \text{ mm/min}$

Cofnąć narzędzie o 2-3 mm



Wiertło NCD wysokiej wydajności



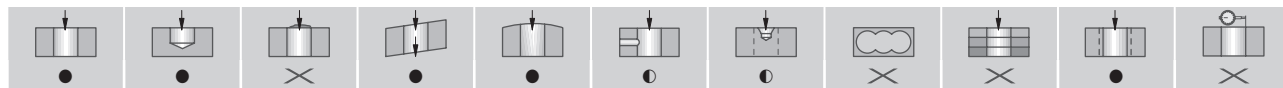
5xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
0,80	V11 00800.135210	3 × 28	38	6
1,00	V11 01000.135210	3 × 28	38	6
1,50	V11 01500.135210	3 × 28	48	12
1,60	V11 01600.135210	3 × 28	48	12
1,70	V11 01700.135210	3 × 28	48	12
1,80	V11 01800.135210	3 × 28	48	12
1,90	V11 01900.135210	3 × 28	48	12
2,00	V11 02000.135210	3 × 28	48	12
2,10	V11 02100.135210	3 × 28	48	15
2,20	V11 02200.135210	3 × 28	48	15
2,30	V11 02300.135210	3 × 28	48	15
2,40	V11 02400.135210	3 × 28	48	15
2,50	V11 02500.135210	6 × 36	66	19
2,60	V11 02600.135210	6 × 36	66	19
2,70	V11 02700.135210	6 × 36	66	19
2,80	V11 02800.135210	6 × 36	66	19
2,90	V11 02900.135210	6 × 36	66	19
3,00	V11 03000.135210	6 × 36	66	23
3,10	V11 03100.135210	6 × 36	66	23
3,20	V11 03200.135210	6 × 36	66	23
3,30	V11 03300.135210	6 × 36	66	23
3,40	V11 03400.135210	6 × 36	66	23
3,50	V11 03500.135210	6 × 36	66	23
3,60	V11 03600.135210	6 × 36	66	23
3,70	V11 03700.135210	6 × 36	66	23
3,80	V11 03800.135210	6 × 36	74	29
3,90	V11 03900.135210	6 × 36	74	29
4,00	V11 04000.135210	6 × 36	74	29
4,10	V11 04100.135210	6 × 36	74	29
4,20	V11 04200.135210	6 × 36	74	29
4,30	V11 04300.135210	6 × 36	74	29

5xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
4,40	V11 04400.135210	6 × 36	74	29
4,50	V11 04500.135210	6 × 36	74	29
4,60	V11 04600.135210	6 × 36	74	29
4,70	V11 04700.135210	6 × 36	74	29
4,80	V11 04800.135210	6 × 36	82	35
4,83	V11 04830.135210	6 × 36	82	35
4,90	V11 04900.135210	6 × 36	82	35
4,93	V11 04930.135210	6 × 36	82	35
5,00	V11 05000.135210	6 × 36	82	35
5,10	V11 05100.135210	6 × 36	82	35
5,20	V11 05200.135210	6 × 36	82	35
5,30	V11 05300.135210	6 × 36	82	35
5,40	V11 05400.135210	6 × 36	82	35
5,50	V11 05500.135210	6 × 36	82	35
5,60	V11 05600.135210	6 × 36	82	35
5,70	V11 05700.135210	6 × 36	82	35
5,80	V11 05800.135210	6 × 36	82	35
5,90	V11 05900.135210	6 × 36	82	35
6,00	V11 06000.135210	6 × 36	82	35
6,10	V11 06100.135210	8 × 36	91	42
6,20	V11 06200.135210	8 × 36	91	42
6,30	V11 06300.135210	8 × 36	91	42
6,35	V11 06350.135210	8 × 36	91	42
6,40	V11 06400.135210	8 × 36	91	42
6,50	V11 06500.135210	8 × 36	91	42
6,60	V11 06600.135210	8 × 36	91	42
6,70	V11 06700.135210	8 × 36	91	42
6,80	V11 06800.135210	8 × 36	91	42
6,90	V11 06900.135210	8 × 36	91	42
7,00	V11 07000.135210	8 × 36	91	42
7,10	V11 07100.135210	8 × 36	91	42

5xD

KOMET RHOBEST® Drillmax 90

Wiertło NCD wysokiej wydajności



1



2



3



4



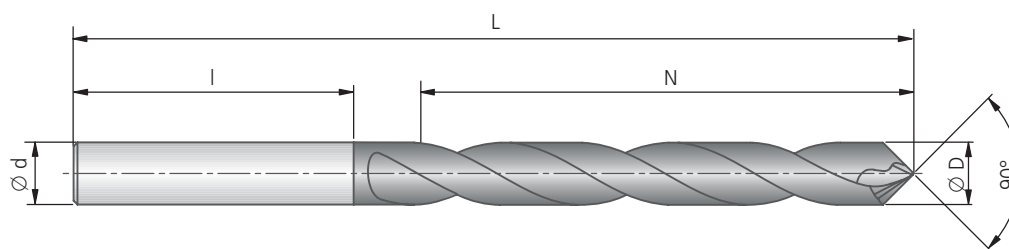
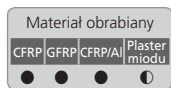
5



5xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
7,20	V11 07200.135210	8 × 36	91	42
7,30	V11 07300.135210	8 × 36	91	42
7,40	V11 07400.135210	8 × 36	91	42
7,50	V11 07500.135210	8 × 36	91	42
7,60	V11 07600.135210	8 × 36	91	42
7,70	V11 07700.135210	8 × 36	91	42
7,80	V11 07800.135210	8 × 36	91	42
7,90	V11 07900.135210	8 × 36	91	42
7,93	V11 07930.135210	8 × 36	91	42
8,00	V11 08000.135210	8 × 36	91	42
8,10	V11 08100.135210	10 × 40	103	48
8,20	V11 08200.135210	10 × 40	103	48
8,30	V11 08300.135210	10 × 40	103	48
8,40	V11 08400.135210	10 × 40	103	48
8,50	V11 08500.135210	10 × 40	103	48
8,60	V11 08600.135210	10 × 40	103	48
8,70	V11 08700.135210	10 × 40	103	48
8,80	V11 08800.135210	10 × 40	103	48
8,90	V11 08900.135210	10 × 40	103	48
9,00	V11 09000.135210	10 × 40	103	48
9,10	V11 09100.135210	10 × 40	103	48
9,20	V11 09200.135210	10 × 40	103	48
9,30	V11 09300.135210	10 × 40	103	48
9,40	V11 09400.135210	10 × 40	103	48
9,50	V11 09500.135210	10 × 40	103	48
9,52	V11 09520.135210	10 × 40	103	48
9,60	V11 09600.135210	10 × 40	103	48
9,70	V11 09700.135210	10 × 40	103	48
9,80	V11 09800.135210	10 × 40	103	48
9,90	V11 09900.135210	10 × 40	103	48
10,00	V11 10000.135210	10 × 40	103	48

5xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
10,10	V11 10100.135210	12 × 45	118	56
10,20	V11 10200.135210	12 × 45	118	56
10,30	V11 10300.135210	12 × 45	118	56
10,40	V11 10400.135210	12 × 45	118	56
10,50	V11 10500.135210	12 × 45	118	56
10,60	V11 10600.135210	12 × 45	118	56
10,70	V11 10700.135210	12 × 45	118	56
10,80	V11 10800.135210	12 × 45	118	56
10,90	V11 10900.135210	12 × 45	118	56
11,00	V11 11000.135210	12 × 45	118	56
11,10	V11 11100.135210	12 × 45	118	56
11,20	V11 11200.135210	12 × 45	118	56
11,30	V11 11300.135210	12 × 45	118	56
11,40	V11 11400.135210	12 × 45	118	56
11,50	V11 11500.135210	12 × 45	118	56
11,60	V11 11600.135210	12 × 45	118	56
11,70	V11 11700.135210	12 × 45	118	56
11,80	V11 11800.135210	12 × 45	118	56
11,90	V11 11900.135210	12 × 45	118	56
12,00	V11 12000.135210	12 × 45	118	56
12,10	V11 12100.135210	14 × 45	126	60
12,20	V11 12200.135210	14 × 45	126	60
12,30	V11 12300.135210	14 × 45	126	60
12,40	V11 12400.135210	14 × 45	126	60
12,50	V11 12500.135210	14 × 45	126	60
12,60	V11 12600.135210	14 × 45	126	60
12,70	V11 12700.135210	14 × 45	126	60
12,80	V11 12800.135210	14 × 45	126	60
12,90	V11 12900.135210	14 × 45	126	60
13,00	V11 13000.135210	14 × 45	126	60

Wiertło NCD wysokiej wydajności



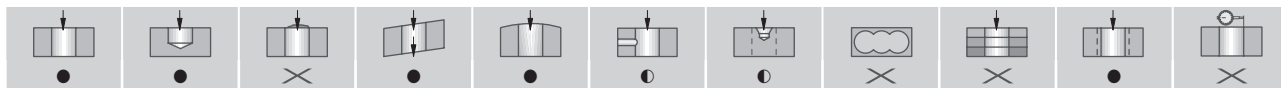
7xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
5,00	V21 05000.135210	6 × 36	88	43
5,10	V21 05100.135210	6 × 36	88	43
5,20	V21 05200.135210	6 × 36	88	43
5,30	V21 05300.135210	6 × 36	88	43
5,40	V21 05400.135210	6 × 36	88	43
5,50	V21 05500.135210	6 × 36	88	43
5,60	V21 05600.135210	6 × 36	88	43
5,70	V21 05700.135210	6 × 36	88	43
5,80	V21 05800.135210	6 × 36	88	43
5,90	V21 05900.135210	6 × 36	88	43
6,00	V21 06000.135210	6 × 36	88	43
6,10	V21 06100.135210	8 × 36	105	56
6,20	V21 06200.135210	8 × 36	105	56
6,30	V21 06300.135210	8 × 36	105	56
6,40	V21 06400.135210	8 × 36	105	56
6,50	V21 06500.135210	8 × 36	105	56
6,60	V21 06600.135210	8 × 36	105	56
6,70	V21 06700.135210	8 × 36	105	56
6,80	V21 06800.135210	8 × 36	105	56
6,90	V21 06900.135210	8 × 36	105	56

7xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
7,00	V21 07000.135210	8 × 36	105	56
7,10	V21 07100.135210	8 × 36	105	56
7,20	V21 07200.135210	8 × 36	105	56
7,30	V21 07300.135210	8 × 36	105	56
7,40	V21 07400.135210	8 × 36	105	56
7,50	V21 07500.135210	8 × 36	105	56
7,60	V21 07600.135210	8 × 36	105	56
7,70	V21 07700.135210	8 × 36	105	56
7,80	V21 07800.135210	8 × 36	105	56
7,90	V21 07900.135210	8 × 36	105	56
8,00	V21 08000.135210	8 × 36	105	56
8,10	V21 08100.135210	10 × 40	125	68
8,20	V21 08200.135210	10 × 40	125	68
8,30	V21 08300.135210	10 × 40	125	68
8,40	V21 08400.135210	10 × 40	125	68
8,50	V21 08500.135210	10 × 40	125	68
8,60	V21 08600.135210	10 × 40	125	68
8,70	V21 08700.135210	10 × 40	125	68
8,80	V21 08800.135210	10 × 40	125	68
8,90	V21 08900.135210	10 × 40	125	68

7xD

KOMET RHOBEST® Drillmax 90

Wiertło NCD wysokiej wydajności



1



2



3



4



5



7xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
9,00	V21 09000.135210	10 × 40	125	68
9,10	V21 09100.135210	10 × 40	125	68
9,20	V21 09200.135210	10 × 40	125	68
9,30	V21 09300.135210	10 × 40	125	68
9,40	V21 09400.135210	10 × 40	125	68
9,50	V21 09500.135210	10 × 40	125	68
9,60	V21 09600.135210	10 × 40	125	68
9,70	V21 09700.135210	10 × 40	125	68
9,80	V21 09800.135210	10 × 40	125	68
9,90	V21 09900.135210	10 × 40	125	68
10,00	V21 10000.135210	10 × 40	125	68
10,10	V21 10100.135210	12 × 45	145	82
10,20	V21 10200.135210	12 × 45	145	82
10,30	V21 10300.135210	12 × 45	145	82
10,40	V21 10400.135210	12 × 45	145	82
10,50	V21 10500.135210	12 × 45	145	82
10,60	V21 10600.135210	12 × 45	145	82
10,70	V21 10700.135210	12 × 45	145	82
10,80	V21 10800.135210	12 × 45	145	82
10,90	V21 10900.135210	12 × 45	145	82

7xD				
Ø D _{m7}	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
11,00	V21 11000.135210	12 × 45	145	82
11,10	V21 11100.135210	12 × 45	145	82
11,20	V21 11200.135210	12 × 45	145	82
11,30	V21 11300.135210	12 × 45	145	82
11,40	V21 11400.135210	12 × 45	145	82
11,50	V21 11500.135210	12 × 45	145	82
11,60	V21 11600.135210	12 × 45	145	82
11,70	V21 11700.135210	12 × 45	145	82
11,80	V21 11800.135210	12 × 45	145	82
11,90	V21 11900.135210	12 × 45	145	82
12,00	V21 12000.135210	12 × 45	145	82
12,10	V21 12100.135210	14 × 45	160	92
12,20	V21 12200.135210	14 × 45	160	92
12,30	V21 12300.135210	14 × 45	160	92
12,40	V21 12400.135210	14 × 45	160	92
12,50	V21 12500.135210	14 × 45	160	92
12,60	V21 12600.135210	14 × 45	160	92
12,70	V21 12700.135210	14 × 45	160	92
12,80	V21 12800.135210	14 × 45	160	92
12,90	V21 12900.135210	14 × 45	160	92
13,00	V21 13000.135210	14 × 45	160	92

KOMET RHOBEST® Drillmax 90

Ø 6 – 10 mm

PKD - wysokowydajne wiertła

Materiał obrabiany

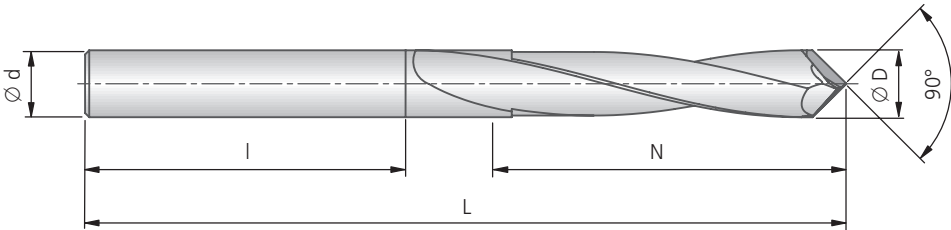
CFRP | GFRP | CFRP/Al | Plaster miodu

5xD

DIN 6535 HA

DIN 6535 HE

PKD



5xD										
	DIN 6535 HA 		DIN 6535 HE 							
Ø D _{m7}	Numer zamówieniowy		Numer zamówieniowy		Ø d _{h6} × l	L	N			
6	V11 06000.235510		V11 06000.135510		6 × 36	82	30			
8	V11 08000.235510		V11 08000.135510		8 × 36	91	42			
10	V11 10000.235510		V11 10000.135510		10 × 40	103	50			

● bardzo dobrze | ◐ dobrze | ○ możliwe | ✕ niemożliwe

5xD

KOMET RHOBEST® Drillmax

PKD - wysokowydajne wiertła

Materiał obrabiany

CFRP

GFRP

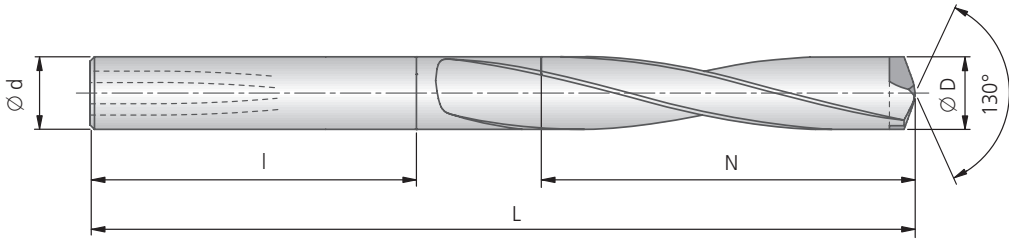
CFRP/Al

Plaster miedzi

5xD

DIN 6535 HA

PKD



5xD										
	DIN 6535 HA 									
Ø D _{m7}	Numer zamówieniowy				Ø d _{h6} × l	L	N			
6	V03 06000.145510				6 × 36	82	30			
8	V03 08000.145510				8 × 36	91	42			
10	V03 10000.145510				10 × 40	103	50			

Rekomendowane parametry skrawania



Wiertło NCD wysokiej wydajności Drillmax 90 (V11.. / V21..)

Obróbka: Otwory przelotowe, otwory nieprzelotowe

Prędkość skrawania v_c (m/min) Posuw f (mm/obr)	Ø 0,8 - 1,5 mm		Ø 1,6 - 3,9 mm		Ø 4 - 5,9 mm		Ø 6 - 7,9 mm		Ø 8 - 9,9 mm		Ø 10 - 13 mm	
	v_c	f	v_c	f	v_c	f	v_c	f	v_c	f	v_c	f
CFRP	30 - 100	0,01 - 0,03	60 - 200	0,02 - 0,06	100 - 200	0,04 - 0,08	100 - 300	0,06 - 0,12	100 - 300	0,06 - 0,12	100 - 300	0,06 - 0,12
GFRP	30 - 100	0,01 - 0,04	60 - 200	0,02 - 0,08	100 - 200	0,04 - 0,10	100 - 300	0,06 - 0,15	100 - 300	0,06 - 0,18	100 - 300	0,06 - 0,20
CFRP/AL	30 - 100	0,01 - 0,03	60 - 200	0,02 - 0,06	100 - 200	0,04 - 0,08	100 - 300	0,06 - 0,12	100 - 300	0,06 - 0,12	100 - 300	0,06 - 0,12
Plaster Miodu	30 - 100	0,01 - 0,03	60 - 200	0,02 - 0,06	100 - 200	0,04 - 0,08	100 - 300	0,06 - 0,12	100 - 300	0,06 - 0,12	100 - 300	0,06 - 0,12

Wiertło PKD wysokiej wydajności Drillmax i Drillmax 90 (V03..)

Obróbka: Otwory przelotowe, otwory nieprzelotowe

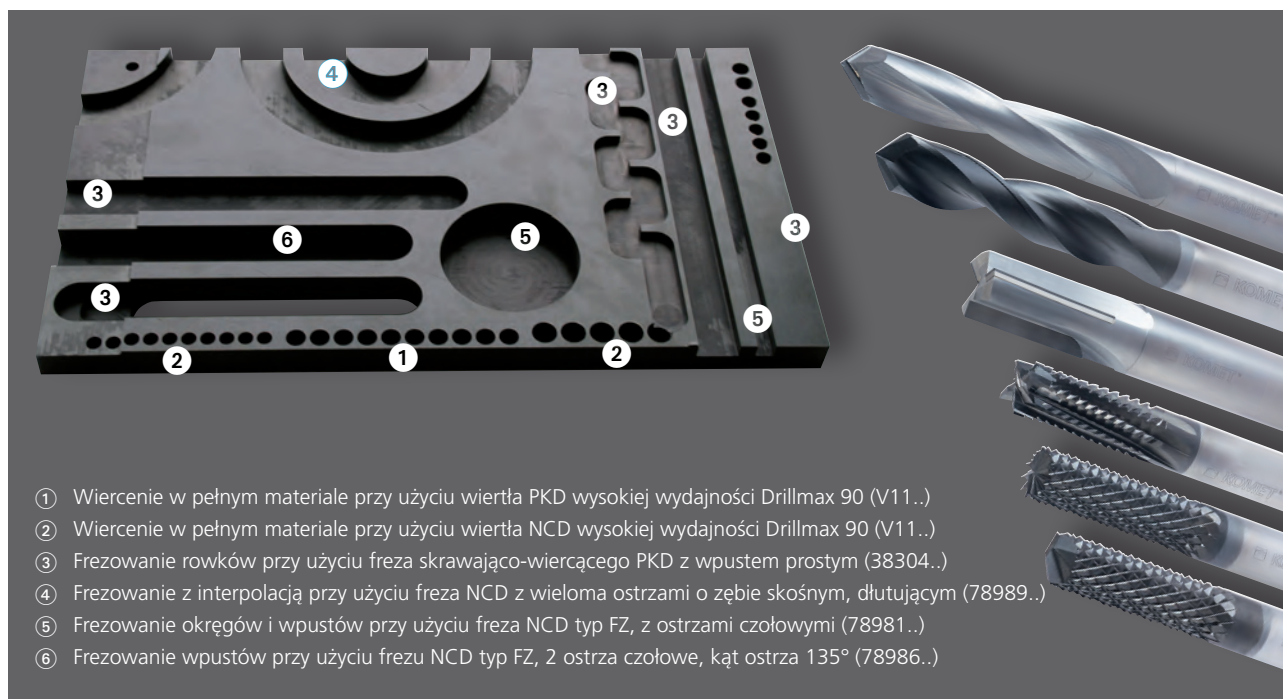
Prędkość skrawania v_c (m/min) Posuw f (mm/obr)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	v_c	f	v_c	f	v_c	f
CFRP	100-300	0,05-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12
GFRP	100-300	0,05-0,15	100-300	0,06-0,18	100-300	0,06-0,20
CFRP/AL	100-300	0,05-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12
Plaster Miodu	100-300	0,05-0,12	100-300	0,06-0,12	100-300	0,06-0,12

Pozostałe materiały i kombinacje na zamówienie.

Z przyjemnością stworzymy wspólnie z Państwem nowe strategie obróbki. Oferujemy nowoczesny park maszynowy do własnych testów lub odwiedzimy Państwa w celu ustalenia dalszych szczegółów.

Interesujące? Prosimy skontaktować się z naszym ekspertem do spraw materiałów lekkich na stronie www.kometgroup.com

Obróbka materiałów z kompozytów węglowych



- ① Wiercenie w pełnym materiale przy użyciu wiertła PKD wysokiej wydajności Drillmax 90 (V11..)
- ② Wiercenie w pełnym materiale przy użyciu wiertła NCD wysokiej wydajności Drillmax 90 (V11..)
- ③ Frezowanie rowków przy użyciu freza skrawająco-wierzącego PKD z wpustem prostym (38304..)
- ④ Frezowanie z interpolacją przy użyciu freza NCD z wieloma ostrzami o zębie skośnym, dłutującym (78989..)
- ⑤ Frezowanie okręgów i wpustów przy użyciu freza NCD typ FZ, z ostrzami czołowymi (78981..)
- ⑥ Frezowanie wpustów przy użyciu frezu NCD typ FZ, 2 ostrza czołowe, kąt ostrza 135° (78986..)

Klasyfikacja materiałów kompozytowych i typowe zastosowania

MATERIAŁY KOMPOZYTOWE Z WŁÓKIEN

Materiały kompozytowe z włókien to materiały niejednorodne, które składają się zasadniczo z trzech komponentów – włókien i komponentu konstrukcyjnego oraz lepiszcza.

Typowe włókna to włókna węglowe, włókna szklane lub włókna aramidowe. Rozróżnia się wytrzymałości HT (High Tenacity – wysoka wytrzymałość na rozciąganie), UT (Ultra High Tenacity) oraz IM (Intermediate Modulus). Włókna różnią się długością, grubością i położeniem wobec siebie (jednokierunkowo, dwukierunkowo, wielokierunkowo), w zależności od wymaganych właściwości.

Obecnie na rynku jest oferowanych ponad 100 różnego rodzaju żywic/polimerów wykorzystywanych jako komponenty konstrukcyjne, co świadczy o różnorodności tych materiałów. Generalnie w przypadku tworzyw utwardzalnych (90%) i tworzyw termoplastycznych (PEEK, PEI, PPS itp.) zaleca się „skrawanie na zimno”, podczas gdy elastomery (PUR) powinny być skrawane „z dużą prędkością”.

Zastosowania:

przemysł lotniczy/kosmiczny, pojazdy samochodowe, technika medyczna, przemysł sportowy, elektrownie wiatrowe, komunikacja, budownictwo/architektura

HYBRYDY

Hybrydy to kombinacje materiałów składających się z co najmniej trzech warstw: metali, polimerów oraz kompozytów włóknistych.

Zastosowanie: przemysł lotniczy

PLASTER MIODU

Plaster miodu to najczęściej trójwarstwowa konstrukcja zespolona, przedzielona w środku warstwę nośną o strukturze plastra pszczelego np. z aluminium, poliwęglanu lub polipropylenu, charakteryzująca się ekstremalną lekkością oraz wysoką sztywnością.

Zastosowania:

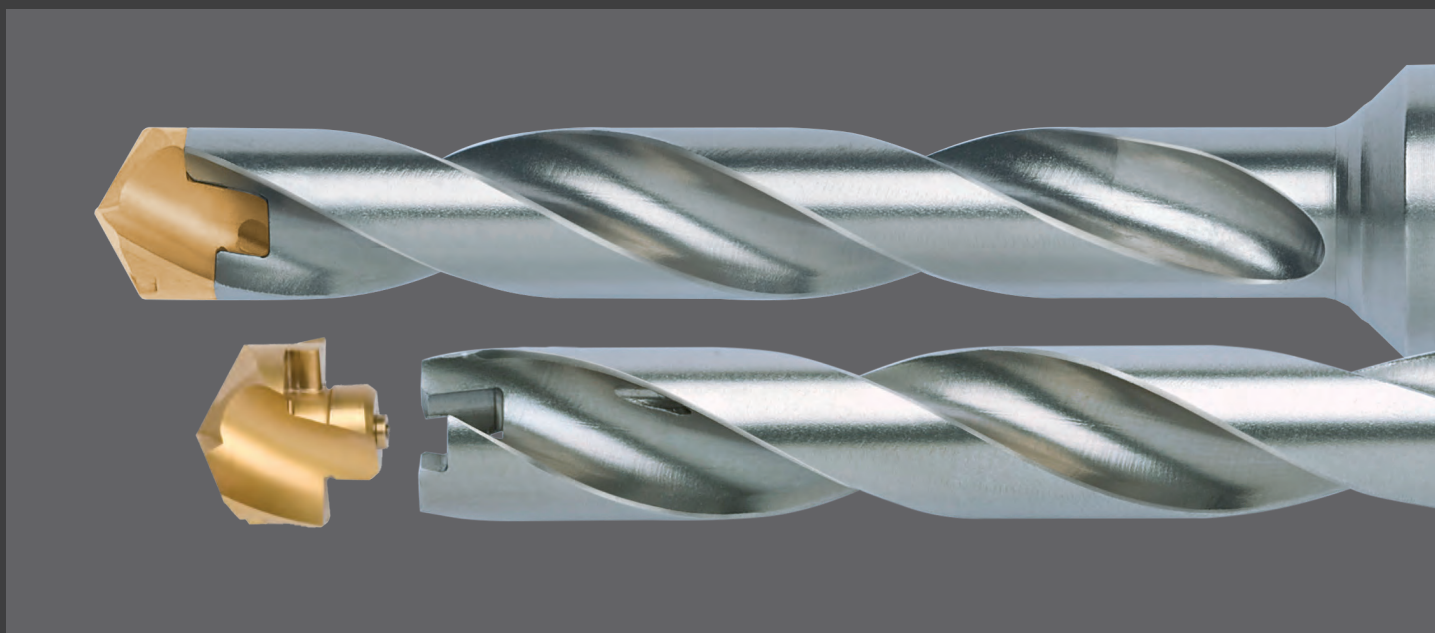
technika satelitarna, przemysł opakowań, budowa stoisk targowych, modeli i samolotów

MATERIAŁY KOMPOZYTOWE Z METALOWYM KOMPONENTEM KONSTRUKCYJNYM

Materiały kompozytowe z metalowym komponentem konstrukcyjnym (MMC) składają się z co najmniej dwóch materiałów, najczęściej z komponentów ceramicznych lub organicznych zespolonych z metalowym komponentem konstrukcyjnym.

Zastosowania:

budowa silników, gładzie cylindrów, korbowody



KOMET KUB K2® wiertło z wymienną końcówką

Z systemem wymiennych, dwuostrzowych końcówek wiertel KUB K2®, firma KOMET® wprowadziła nową, sprytną koncepcję wymiany ostrza.

Ekonomiczne zalety oraz elastyczność narzędzia z wymienną końcówką można w pełni wykorzystać także dla otworu D=10 mm

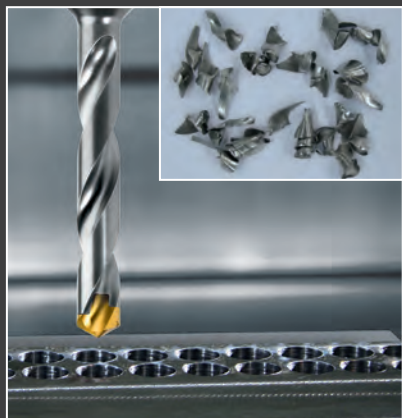
Wymienne, pełnowęglkowe, dwuostrzowe końcówki wiertła nie podlegają regeneracji. Przez opatentowany system mocowania końcówek w korpusie, następuje ich samozaciskanie i samocentrowanie.

KORZYŚCI:

- Łatwa wymiana ostrza wiertła KUB K2® także bezpośrednio w maszynie dzięki stabilnemu i pewnemu połączeniu pomiędzy korpusem wiertła a ostrzem
- Maksymalna wydajność i najwyższe posuwy, dzięki zastosowaniu nowoczesnej powłoki oraz geometrii ostrza
- Doskonale odprowadzenie wiórów ze strefy skrawania, poprzez optymalną jakość powierzchni rowków wiórowych
- Wysoka wydajność i duża żywotność korpusu wiertła dzięki specjalnej obróbce powierzchniowej

Narzędzie obrotowe
obróbka na centrum frez.

Materiał: 1.4301, V2A
 $v_c = 70 \text{ m/min} \cdot f = 0,2 \text{ mm/obr}$



Narzędzie nieruchome
obróbka na tokarce CNC

Materiał: 42CrMo4
 $v_c = 90 \text{ m/min} \cdot f = 0,22 \text{ mm/obr}$



Narzędzie obrotowe
obróbka na centrum frez.

Materiał: 1.6758 (23MnNiMoCr5-4)
 $v_c = 46 \text{ m/min} \cdot f = 0,1 \text{ mm/obr}$



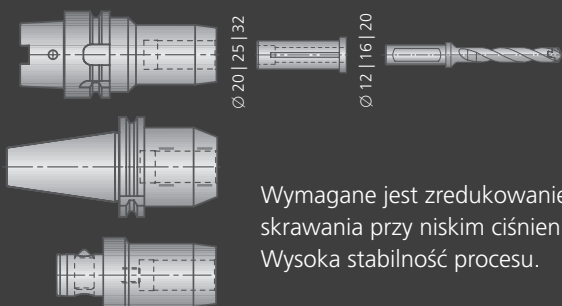
Końcówka wymienna H71:
Specjalnie wykonana faza na
narożu krawędzi skrawającej do
obróbki żeliwa



Zastosowanie

- zakres średnic od 10 do 20,5 mm
- wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa
- zalecane do obróbki stali i żeliwa
- system wymiany ostrza umożliwia zastosowanie różnych geometrii oraz powłok na ostrzu
- powszechnie stosowane korpusy podstawowe 3xD, 5xD i 7xD
- krótkie terminy dostaw dla narzędzi wielostopniowych

Uwaga! Przy połączeniu wiertła KUB K2® z oprawkami hydraulicznymi wymagane jest stosowanie odpowiednich tulejek redukcyjnych.



Wymagane jest zredukowanie prędkości skrawania przy niskim ciśnieniu chłodzenia!
Wysoka stabilność procesu.

KOMET KUB K2®

Strona

Z chwytem cylindrycznym wg ISO 9766 44 – 51

Ø 10 – 20,5 mm, prawotnące
Głębokość wiercenia 3xD | 5xD | 7xD

Rekomendowane parametry skrawania 52

Wskazówki technologiczne 53

Wiertła stopniowe 54

do wiercenia w pełnym materiale do trzech stopni rozwiercania

1



2



3



4



5



Wiertło z wymienną końcówką

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

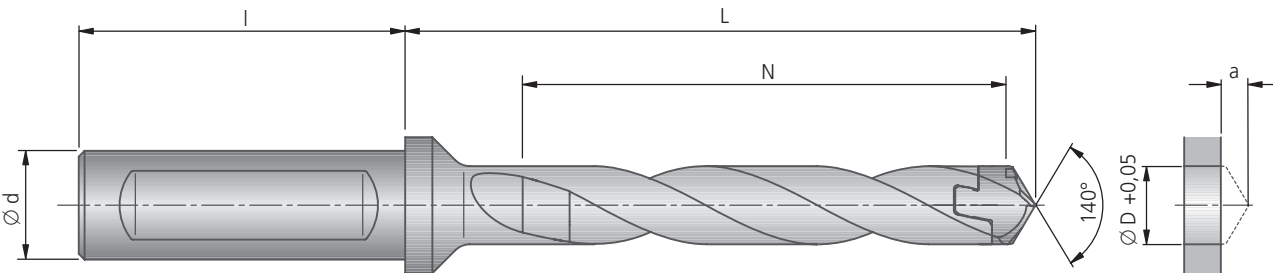
H

3×D

5×D

7×D

ISO 9766



Końcówka wymienna						
Ø D	H70 BK8425 Numer zamówieniowy	H71 BK2725 Numer zamówieniowy	Wartość wybiegu narzędzia a	kg	Powłoka	Materiał obrabiany P M K N S H
10,0	H70 10000.018425	H71 10000.012725	2,1	0,004	H70: BK8425 H71: BK2725	
10,1	H70 10100.018425	H71 10100.012725				
10,2	H70 10200.018425	H71 10200.012725				
10,3	H70 10300.018425	H71 10300.012725				
10,4	H70 10400.018425	H71 10400.012725				
10,5	H70 10500.018425	H71 10500.012725	2,1	0,004	H70: BK8425 H71: BK2725	
10,6	H70 10600.018425	H71 10600.012725				
10,7	H70 10700.018425	H71 10700.012725				
10,8	H70 10800.018425	H71 10800.012725				
10,9	H70 10900.018425	H71 10900.012725				
11,0	H70 11000.018425	H71 11000.012725	2,3	0,005	H70: BK8425 H71: BK2725	
11,1	H70 11100.018425	H71 11100.012725				
11,2	H70 11200.018425	H71 11200.012725				
11,3	H70 11300.018425	H71 11300.012725				
11,4	H70 11400.018425	H71 11400.012725				
11,5	H70 11500.018425	H71 11500.012725	2,3	0,005	H70: BK8425 H71: BK2725	
11,6	H70 11600.018425	H71 11600.012725				
11,7	H70 11700.018425	H71 11700.012725				
11,8	H70 11800.018425	H71 11800.012725				
11,9	H70 11900.018425	H71 11900.012725				
12,0	H70 12000.018425	H71 12000.012725	2,45	0,006	H70: BK8425 H71: BK2725	
12,1	H70 12100.018425	H71 12100.012725				
12,2	H70 12200.018425	H71 12200.012725				
12,3	H70 12300.018425	H71 12300.012725				
12,4	H70 12400.018425	H71 12400.012725				
12,5	H70 12500.018425	H71 12500.012725	2,45	0,007	H70: BK8425 H71: BK2725	
12,6	H70 12600.018425	H71 12600.012725				
12,7	H70 12700.018425	H71 12700.012725				
12,8	H70 12800.018425	H71 12800.012725				
12,9	H70 12900.018425	H71 12900.012725				

Dalsze średnice na następnej stronie.

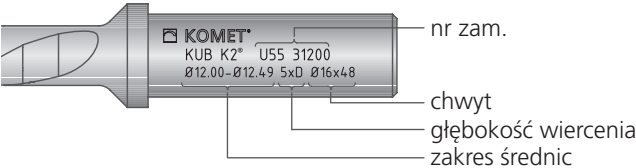
Zakres dostawy:
końcówka wymienna z kluczem do montażu.
Korpus i wielofunkcyjny klucz montażowy należy zamówić osobno.

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 53 | ✕ niemożliwe

3xD	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×
5xD	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×

* Uwaga: należy przestrzegać zaleceń technologicznych ze strony 53, Pozycja 15.

	Korpus															
	Chwyt cylintryczny Ø d × l	3xD				5xD				7xD				Multi-klucz		
			Nr zam.	L	N			Nr zam.	L	N			Nr zam.	L	N	
	12 × 45	U53 21000	56,6	33	0,05	U55 21000	78,6	55	0,055	U57 21000	100,6	77	0,06	L05 10010 Wielkość 1		
	12 × 45	U53 21050	56,6	33	0,05	U55 21050	78,6	55	0,057	U57 21050	100,6	77	0,065			
	12 × 45	U53 21100	60,7	36	0,054	U55 21100	84,7	60	0,062	U57 21100	108,7	84	0,07			
	12 × 45	U53 21150	60,7	36	0,055	U55 21150	84,7	60	0,064	U57 21150	108,7	84	0,075			
	16 × 48	U53 31200	66,7	39	0,09	U55 31200	92,7	65	0,10	U57 31200	118,7	91	0,111	L05 10020 Wielkość 2		
	16 × 48	U53 31250	66,7	39	0,09	U55 31250	92,7	65	0,10	U57 31250	118,7	91	0,115			



Wiertło z wymienną końcówką

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

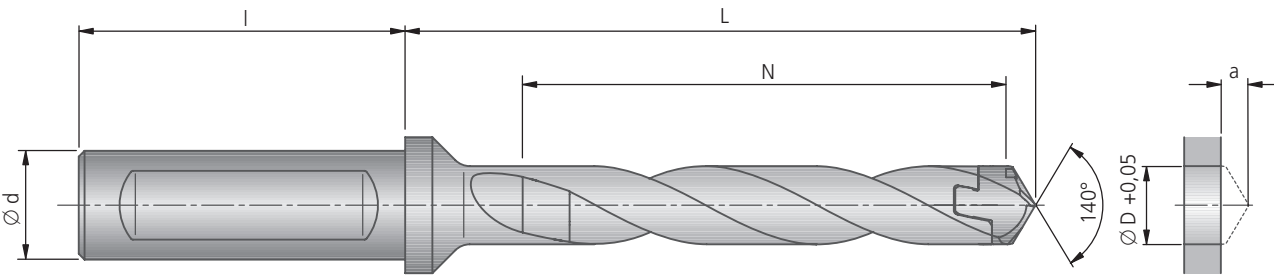
H

3×D

5×D

7×D

ISO 9766



Końcówka wymienna							
Ø D	 H70 BK8425 Numer zamówieniowy	 H71 BK2725 Numer zamówieniowy	Wartość wybiegu narzędzia a		Powłoka	Materiał obrabiany	
						P M K N S H	
13,0	H70 13000.018425	H71 13000.012725	2,6	0,008	H70: BK8425 H71: BK2725		
13,1	H70 13100.018425	H71 13100.012725					
13,2	H70 13200.018425	H71 13200.012725					
13,3	H70 13300.018425	H71 13300.012725					
13,4	H70 13400.018425	H71 13400.012725					
13,5	H70 13500.018425	H71 13500.012725					
13,6	H70 13600.018425	H71 13600.012725					
13,7	H70 13700.018425	H71 13700.012725					
13,8	H70 13800.018425	H71 13800.012725					
13,9	H70 13900.018425	H71 13900.012725					
14,0	H70 14000.018425	H71 14000.012725	2,8	0,010	H70: BK8425 H71: BK2725		
14,1	H70 14100.018425	H71 14100.012725					
14,2	H70 14200.018425	H71 14200.012725					
14,3	H70 14300.018425	H71 14300.012725					
14,4	H70 14400.018425	H71 14400.012725					
14,5	H70 14500.018425	H71 14500.012725					
14,6	H70 14600.018425	H71 14600.012725					
14,7	H70 14700.018425	H71 14700.012725					
14,8	H70 14800.018425	H71 14800.012725					
14,9	H70 14900.018425	H71 14900.012725					
15,0	H70 15000.018425	H71 15000.012725	3,0	0,012	H70: BK8425 H71: BK2725		
15,1	H70 15100.018425	H71 15100.012725					
15,2	H70 15200.018425	H71 15200.012725					
15,3	H70 15300.018425	H71 15300.012725					
15,4	H70 15400.018425	H71 15400.012725					
15,5	H70 15500.018425	H71 15500.012725					
15,6	H70 15600.018425	H71 15600.012725					
15,7	H70 15700.018425	H71 15700.012725					
15,8	H70 15800.018425	H71 15800.012725					
15,9	H70 15900.018425	H71 15900.012725					

Dalsze średnice na następnej stronie.

Zakres dostawy:

końcówka wymienna z kluczem do montażu.
Korpus i wielofunkcyjny klucz montażowy należy zamówić osobno.

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 53 | ✕ niemożliwe

3xD | 5xD | 7xD

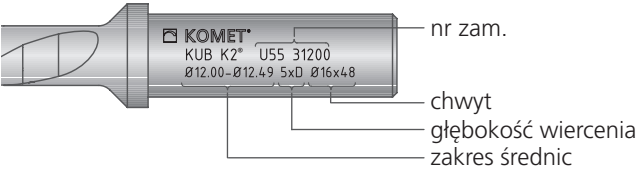
KOMET KUB K2®

Wiertło z wymienną końcówką

											
3xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	×	×
5xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	×	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	×	●	×	×	×

* Uwaga: należy przestrzegać zaleceń technologicznych ze strony 53, Pozycja 15.

	Korpus												Multi-klucz	
	Chwyt cylindryczny Ø d × l	3xD				5xD				7xD				Nr zam.
		Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		
	16 × 48	U53 31300	70,8	42	0,10	U55 31300	98,8	70	0,11	U57 31300	126,8	98	0,123	L05 10020 Wielkość 2
	16 × 48	U53 31400	74,9	45	0,10	U55 31400	104,9	75	0,12	U57 31400	134,8	105	0,137	
	16 × 48	U53 31500	78,9	48	0,11	U55 31500	110,9	80	0,13	U57 31500	142,9	112	0,154	



1

2

3

4

5



Wiertło z wymienną końcówką

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

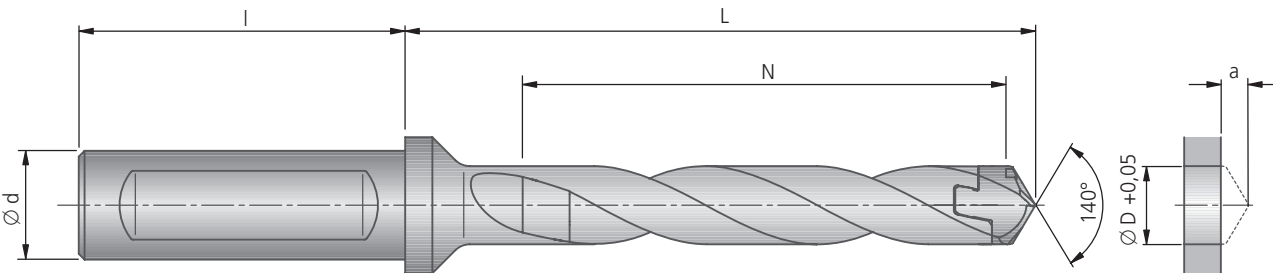
H

3×D

5×D

7×D

ISO 9766



Końcówka wymienna							
Ø D	 H70 BK8425 Numer zamówieniowy	 H71 BK2725 Numer zamówieniowy	Wartość wybiegu narzędzia a	 kg	Powłoka	Materiał obrabiany	
						P M K N S H	
16,0	H70 16000.018425	H71 16000.012725	3,2	0,014	H70: BK8425 H71: BK2725		
16,1	H70 16100.018425	H71 16100.012725					
16,2	H70 16200.018425	H71 16200.012725					
16,3	H70 16300.018425	H71 16300.012725					
16,4	H70 16400.018425	H71 16400.012725					
16,5	H70 16500.018425	H71 16500.012725					
16,6	H70 16600.018425	H71 16600.012725					
16,7	H70 16700.018425	H71 16700.012725					
16,8	H70 16800.018425	H71 16800.012725					
16,9	H70 16900.018425	H71 16900.012725					
17,0	H70 17000.018425	H71 17000.012725	3,4	0,017	H70: BK8425 H71: BK2725		
17,1	H70 17100.018425	H71 17100.012725					
17,2	H70 17200.018425	H71 17200.012725					
17,3	H70 17300.018425	H71 17300.012725					
17,4	H70 17400.018425	H71 17400.012725					
17,5	H70 17500.018425	H71 17500.012725					
17,6	H70 17600.018425	H71 17600.012725					
17,7	H70 17700.018425	H71 17700.012725					
17,8	H70 17800.018425	H71 17800.012725					
17,9	H70 17900.018425	H71 17900.012725					
18,0	H70 18000.018425	H71 18000.012725	3,5	0,020	H70: BK8425 H71: BK2725		
18,1	H70 18100.018425	H71 18100.012725					
18,2	H70 18200.018425	H71 18200.012725					
18,3	H70 18300.018425	H71 18300.012725					
18,4	H70 18400.018425	H71 18400.012725					
18,5	H70 18500.018425	H71 18500.012725					
18,6	H70 18600.018425	H71 18600.012725					
18,7	H70 18700.018425	H71 18700.012725					
18,8	H70 18800.018425	H71 18800.012725					
18,9	H70 18900.018425	H71 18900.012725					

Dalsze średnice na następnej stronie.

Zakres dostawy:

końcówka wymienna z kluczem do montażu.
Korpus i wielofunkcyjny klucz montażowy należy zamówić osobno.

● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 53 | ✕ niemożliwe

3xD | 5xD | 7xD

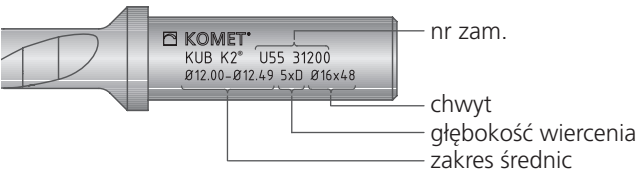
KOMET KUB K2®

Wiertło z wymienną końcówką

											
3xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	×	×
5xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	×	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	×	●	×	×	×

* Uwaga: należy przestrzegać zaleceń technologicznych ze strony 53, Pozycja 15.

	Korpus													
	Chwyt cylindryczny Ø d × l	3×D				5×D				7×D				Multi-klucz
		Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		Nr zam.
	20 × 50	U53 41600	85,5	51	0,17	U55 41600	119,5	85	0,19	U57 41600	153,4	119	0,22	L05 10020 Wielkość 2
	20 × 50	U53 41700	89,5	54	0,18	U55 41700	125,5	90	0,21	U57 41700	161,4	126	0,24	
	20 × 50	U53 41800	93,7	57	0,19	U55 41800	131,7	95	0,23	U57 41800	169,5	133	0,26	



1

2

3

4

5



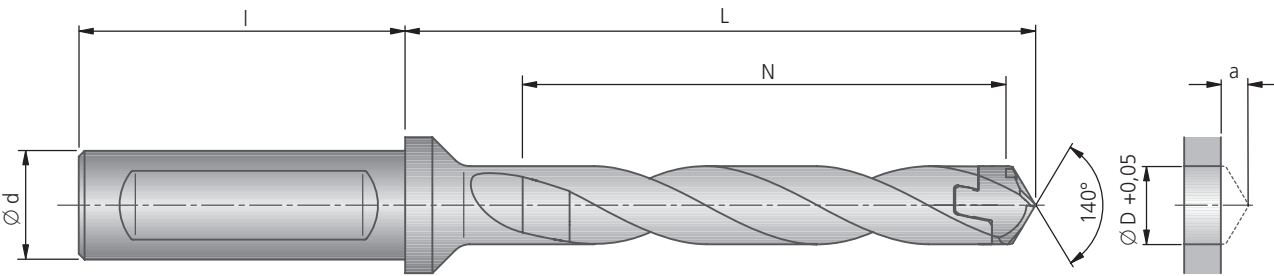
Wiertło z wymienną końcówką

Materiał obrabiany

P M K N S H

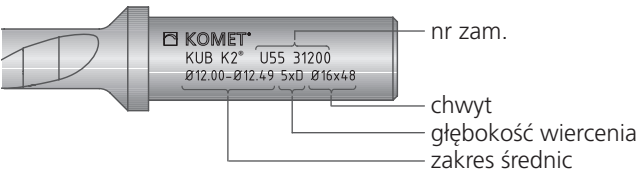
3xD
5xD
7xD

ISO 9766



Końcówka wymienna							
Ø D	 H70 BK8425 Numer zamówieniowy	 H71 BK2725 Numer zamówieniowy	Wartość wybiegu narzędzia a		Powłoka	Materiał obrabiany	
						P M K N S H	
19,0	H70 19000.018425	H71 19000.012725	3,8	0,023	H70: BK8425 H71: BK2725		
19,1	H70 19100.018425	H71 19100.012725					
19,2	H70 19200.018425	H71 19200.012725					
19,3	H70 19300.018425	H71 19300.012725					
19,4	H70 19400.018425	H71 19400.012725					
19,5	H70 19500.018425	H71 19500.012725					
19,6	H70 19600.018425	H71 19600.012725					
19,7	H70 19700.018425	H71 19700.012725					
19,8	H70 19800.018425	H71 19800.012725					
19,9	H70 19900.018425	H71 19900.012725					
20,0	H70 20000.018425	H71 20000.012725					
20,1	H70 20100.018425	H71 20100.012725					
20,2	H70 20200.018425	H71 20200.012725					
20,3	H70 20300.018425	H71 20300.012725					
20,4	H70 20400.018425	H71 20400.012725					
20,5	H70 20500.018425	H71 20500.012725					

Zakres dostawy:
końcówka wymienna z kluczem do montażu.
Korpus i wielofunkcyjny klucz montażowy należy zamówić osobno.



											
3xD	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×
5xD	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×

* Uwaga: należy przestrzegać zaleceń technologicznych ze strony 53, Pozycja 15.

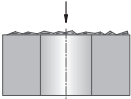
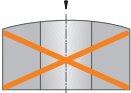
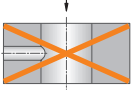
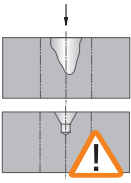
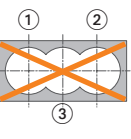
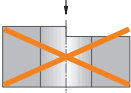
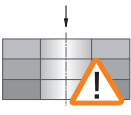
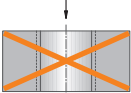
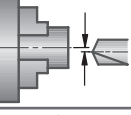
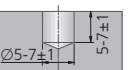
Korpus															Multi-klucz		
Chwyt cylintryczny Ø d × l	3xD					5xD					7xD					Nr zam.	
	Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N						
20 × 50	U53 41900	97,7	61,5	0,21	U55 41900	137,7	102,5	0,25	U57 41900	178,05	143,5	0,29	L05 10020 Wielkość 2				

Rekomendowane parametry skrawania

Parametry dotyczące wiercenia						v _c (m/min)						f (mm/obr)					
Materiał obrabiany	Grupa	Wytrzymałość R _m (N/mm²)	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN	Prędkość skrawania						Posuw					
												3×D / 5×D			7×D		
						H70 BK8425	H71 BK2725							Ø10–20,5	Ø10–20,5		
min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max	min	opt.	max			
P	1.0	≤500		Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	100	120	140	100	120	140	0,15	0,18	0,22	0,16	0,18	0,20
	2.0	500-900		Stale niestopowe / niskostopowe: konstrukcyjne, ulepszone, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	100	120	140	100	120	140	0,15	0,20	0,25	0,15	0,18	0,22
	2.1	<500		Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	80	100	120	80	100	120	0,20	0,25	0,30	0,18	0,22	0,28
	3.0	>900		Stale niestopowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	70	90	110	70	90	110	0,20	0,25	0,30	0,18	0,22	0,28
	4.0	>900		Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)	50	70	90	50	70	90	0,15	0,20	0,25	0,14	0,18	0,22
	4.1			HSS													
S	5.0		250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic,	2.4668 (NiuCr19Fe19Nb5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)												
	5.1	400		Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)												
M	6.0	≤600		Stale nierdzewne	1.4306 (X2CrNi19-11) 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)				40	60	80	0,15	0,20	0,25	0,12	0,15	0,18
	6.1	<900		Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo-Ti17-12-2)												
	7.0	>900		Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)												
K	8.0		180	Żeliwo szare	0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	70	90	110	70	90	110	0,20	0,30	0,40	0,20	0,28	0,38
	8.1		250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)	60	80	100	60	80	100	0,20	0,30	0,40	0,20	0,28	0,38
	9.0	≤600	130	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	60	80	100	60	80	100	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,40
	9.1		230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/perlityczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	50	70	90	50	70	90	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,40
	10.0	>600	250	Żeliwo sferoidalne perlityczne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	50	70	90	50	70	90	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,40
	10.1		200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)	30	50	70	30	50	70	0,20	0,25	0,35	0,18	0,22	0,30
	10.2		300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	40	60	80	40	60	80	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,40
N	12.0		90	Stop miedzi, Mosiądz, Stopy brązu, Brązy dobrze obrabialne	2.0375 (CuZn36Pb3) 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)												
	12.1		100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialny	2.0550 (CuZn40Al2) 2.0060 (E-Cu57)												
	13.0		60	Alu-stop do obróbki plastycznej	3.3315 (AlMg1) 3.0517 (AlMnCu)												
	13.1		75	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu	3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)												
	14.0		100	Alu-stop, odlewniczy: Si-zawartość. > 10%	3.2381.01 (G-AlSi10Mg)												
H	15.0	1400		Stal hartowana < 45 HRC													
	16.0	1800		Stal hartowana > 45 HRC													

Podane parametry skrawania są zależne od materiału ostrza skrawającego.

Zgłoszenie patentowe

1.  **wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)**
 - w zależności od jakości powierzchni w szczególnym przypadku należy zredukować posuw
2.  **wiercenie otworu z wejściem po skosie**
 - powierzchnię wstępnie splanować
3.  **wiercenie otworu z wyjściem po skosie**
 - przed wyjściem narzędzia z materiału należy zredukować posuw o 50%
4.  **wiercenie otworu na powierzchni kulistej**
 - niemożliwe
5.  **wiercenie otworu przerywanego**
 - niemożliwe
6.  **wiercenie w "nakielku o dużej średnicy"**
 - otwór wstępnie pogłębić (średnica minimum o 0,1 mm większa od średnicy narzędzia)
 - możliwe, przy zredukowanym posuwie
7.  **wiercenie kieszeni**
 - niemożliwe
8.  **wiercenie na krawędzi**
 - niemożliwe (powierzchnia pod nawiercanie musi być splanowana)
9.  **wiercenie w nadlewie / spoinie**
 - powierzchnie należy splanować
10.  **wiercenie w pakietach**
 - możliwe
 - wymagane dobre mocowanie detalu
 - unikać dużych szczelin pomiędzy poszczególnymi elementami
11.  **powiercanie**
 - niemożliwe
12.  **chłodziwo**
 - IKZ min. 5 bar
13.  **narzędzie obrotowe**
 - max. bicie: 0,05 mm
14.  **narzędzie stałe**
 - max. przesunięcie pomiędzy osią obrotu detalu a osią narzędzia: 0,025 mm
15.  **Zalecane wykonanie nawiertu**
 - Korpus od 5xD: dla grupy materiałów 1.0

1

2

3

4

5



KOMET KUB K2®

Wiertło stopniowe (max 3 – stopniowe) do wiercenie w pełnym materiale

1

KORZYŚCI:

- Zastosowanie wymiennych końcówek H70 i H71
- Mniej narzędzi i krótsze czasy wymiany
- Większe bezpieczeństwo procesowe
- Dłuższe okresy trwałości
- Krótszy czas obróbki

Przykład zastosowania:

dźwigienka zaworowa do silników dla samochodów ciężarowych

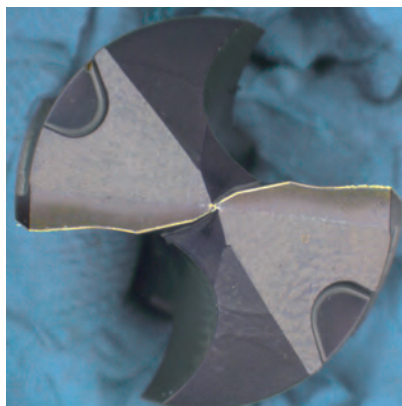
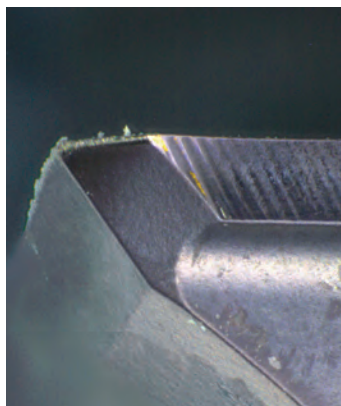
Średnica: 17,7 mm
Faza: 1,5×60°
Głębokość wiercenia: 10 +12 mm
Materiał: 0.7050 (GGG50)
Dane skrawania: $v_c = 70$
 $f = 0,2$
 $v_f = 250$
Trwałość: 3700 elementów
ok. 74 m
 $v_b \sim 0,08$ mm

Nie osiągnięto końca okresu trwałości.

Końcówka wymienna H71...: Zużycie po 3700 otworach

Równomierny obraz zużycia krawędzi skrawającej, dzięki dodatkowej fazie na narożu krawędzi skrawającej

Zużycie ok. 0,08 mm, równomierny obraz zużycia



Zapytania dotyczące narzędzi specjalnych: Wiertło stopniowe KUB K2®

Firma:

Nr klienta:

Adres:

Kontakt:

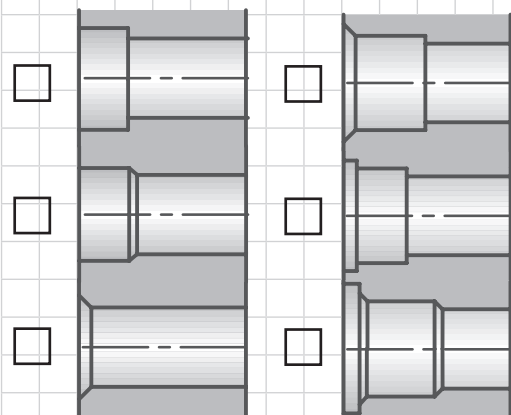
Dział:

Telefon:

Fax:

E-Mail:

Warianty wiercenia:

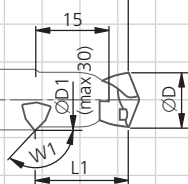


ØD	L1 min	ØD	L1 min	ØD	L1 min
10 - 10,99	18,4	14 - 14,99	19,8	18 - 18,99	19,8
11 - 11,99	18,8	15 - 15,99	20,2	19 - 19,99	20,2
12 - 12,99	19,1	16 - 16,99	20,5	20 - 20,5	20,5
13 - 13,99	19,5	17 - 17,99	20,9		

zdefiniowany chwyt

Ø D1	Ø d x l
10 - 11,9	12 x 45
12 - 15,9	16 x 48
16 - 20,5	20 x 50
20,5 - 30	25 x 56

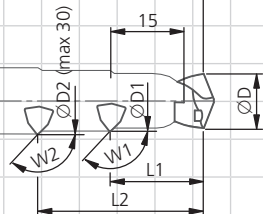
L (max 5xD)



zdefiniowany chwyt

Ø D2	Ø d x l
10 - 11,9	12 x 45
12 - 15,9	16 x 48
16 - 20,5	20 x 50
20,5 - 30	25 x 56

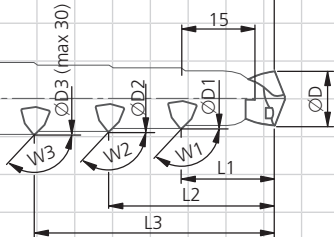
L (max 5xD)



zdefiniowany chwyt

Ø D3	Ø d x l
10 - 11,9	12 x 45
12 - 15,9	16 x 48
16 - 20,5	20 x 50
20,5 - 30	25 x 56

L (max 5xD)



Wiertło stopniowe KUB K2®

Wymiar

Tolerancja

Ø D wiertła

Ø D1

Ø D2

Ø D3

L1

L2

L3

L wiertła (maks. 5xD)

W1

W2

W3

Chwyt cylindryczny

HA  standardowy

opcjonalnie

☐ HE  ☐ HB 

wewnętrzne chłodzenie końcówki wymiennej ØD standardowy

☐ opcjonalnie kanały chłodzące przy krawędzi rozwierającej

Element do obróbki

Wymagane narzędzia

sztuk

Element do obróbki

sztuk / rok

Materiał obrabiany

Wybór patrz "Wskazówki technologiczne"

Materiały opcjonalne (za dopłatą i z kontrolą):

1



2



3



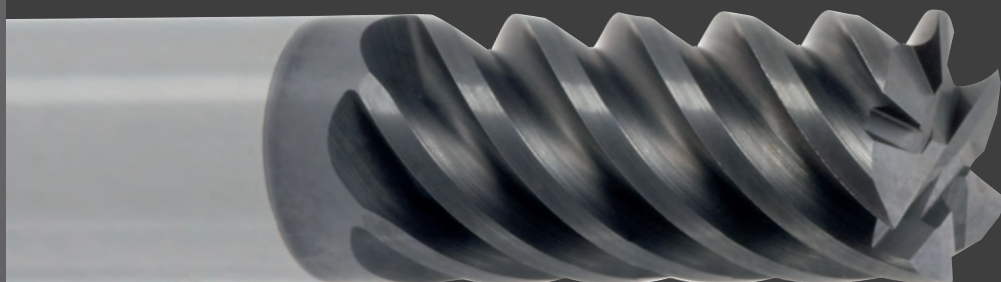
4



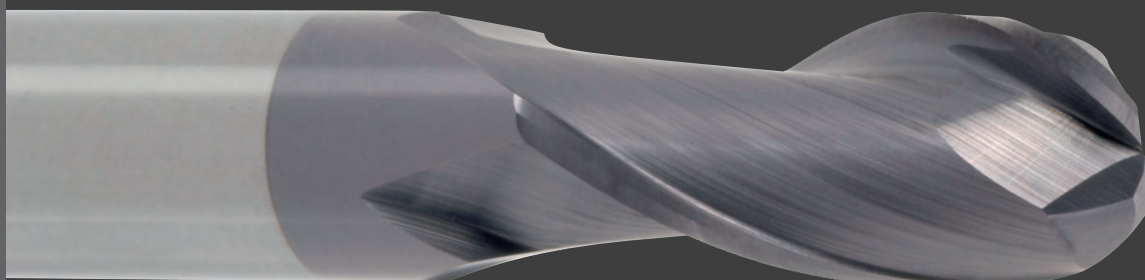
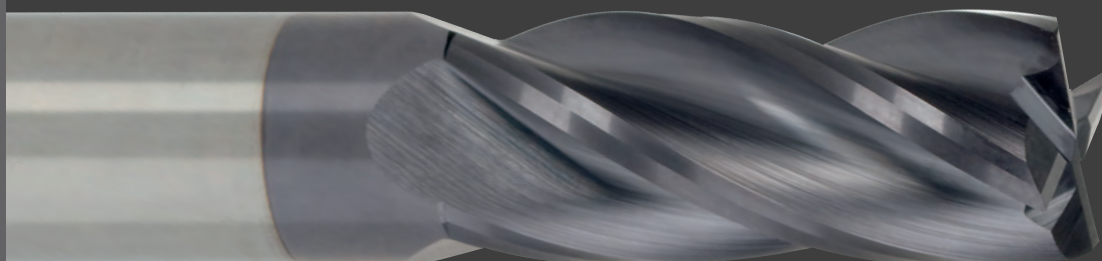
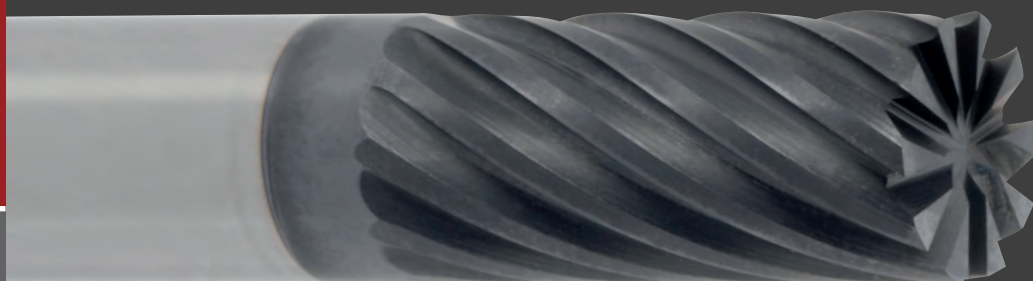
5



1



2



KOMET JEL® frezy pełnowęglkowe

KOMET oferuje bogaty asortyment standardowych narzędzi pełnowęglkowych w zakresie 1,0 – 25,0 mm.

Obejmuje on narzędzia do szerokiej gamy materiałów obrabianych, tj: stali, stali nierdzewnych, żeliw, jak i materiałów przeznaczonych do wykonywania form i matryc.

Paletę zamykają narzędzia przeznaczone do obróbki aluminium i materiałów nieżelaznych.

KORZYŚCI:

- Bogaty asortyment narzędzi standardowych w zakresiesie 1,0 - 25 mm
- Wysoka wydajność, dzięki stosowaniu odpowiednich kombinacji węgla i powłok

F.line Frezy pełnowęglkowe

Strona

Przegląd narzędzi frezarskich pełnowęglkowych 58 – 59

Frezy uniwersalne do ogólnego zastosowania

F044 UNI Ø 3 – 20 mm	60
F064 UNI Ø 1 – 20 mm	61
F144 Ø 2 – 20 mm (z promieniem naroża)	62
F344 Ø 1 – 20 mm (kuliste)	63

Frezy zgrubne i półwykańczające (do 48 HRC)

F544 z łamaczem Ø 6 – 20 mm	64
F054 D Ø 2 – 25 mm	65
F154 Ø 2 – 20 mm (z promieniem naroża)	66

Frezy wykańczające (do 48 HRC)

F054 F Ø 6 – 25 mm	67
--------------------	----

Frezy do fazowania i zaokrąglania krawędzi

FK02 Ø 6 – 12 mm	68
FZ02 Ø 6 – 8 mm	69

Frezy do obróbki stali hartowanej (46-56 HRC)

F072 XH Ø 1 – 20 mm (wykańczające)	70
F142 XH Ø 4 – 10 mm (z promieniem naroża)	71
F742 XH Ø 6 – 12 mm (turusowe)	72

Frezy do obróbki stali hartowanej (50-65 HRC)

F041 XH Ø 6 – 16 mm (wykańczające)	73
F170 XH Ø 6 – 10 mm (z promieniem naroża)	74
F322 XH Ø 1 – 16 mm (kuliste)	75
F942 XH Ø 6 – 16 mm (kuliste)	76
F642 XH Ø 6 – 16 mm (kuliste)	77

Frezy do obróbki aluminium

F071 AL Ø 3 – 20 mm	78
F171 AL Ø 3 – 20 mm (z promieniem naroża)	79
F371 AL Ø 3 – 20 mm (kuliste)	80
FJ AL Ø 4 – 8 mm (jednoostrzowe)	81

Frezy do obróbki grafitu

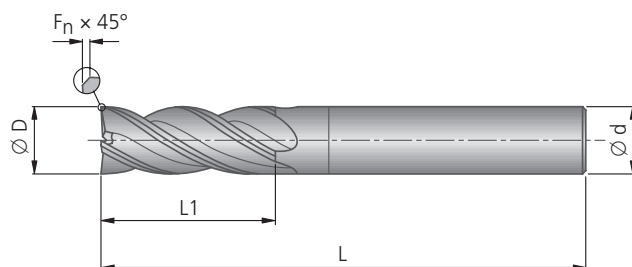
F044 D Ø 3 – 16 mm	82
F144 D Ø 3 – 16 mm (z promieniem naroża)	83
F344 D Ø 3 – 16 mm (kuliste)	84
F944 D Ø 4 – 16 mm	85

Rekomendowane parametry skrawania

86 – 87



Frezy uniwersalne do zastosowań ogólnych



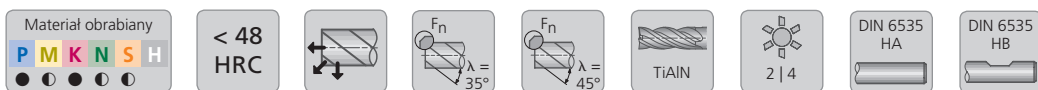
F.line F044 UNI					Z = 2 30°		Z = 3 30°		Z = 4 30°	
D _{h10}	d _{h6}	L	L1	F _n	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
3	6	57	8	0,05	78900157020300	70900157020300	78901157030300	70901157030300	78902157040300	70902157040300
3	6	70	8	0,05	78900170020300	70900170020300	78901170030300	70901170030300	78902170040300	70902170040300
4	6	57	11	0,05	78900157020400	70900157020400	78901157030400	70901157030400	78902157040400	70902157040400
4	6	80	15	0,05	78900180020400	70900180020400	78901180030400	70901180030400	78902180040400	70902180040400
5	6	57	13	0,05	78900157020500	70900157020500	78901157030500	70901157030500	78902157040500	70902157040500
5	6	80	25	0,10	78900180020500	70900180020500	78901180030500	70901180030500	78902180040500	70902180040500
6	6	57	13	0,10	78900157020600	70900157020600	78901157030600	70901157030600	78902157040600	70902157040600
6	6	100	20	0,10	78900100020600	70900100020600	78901100030600	70901100030600	78902100040600	70902100040600
8	8	63	19	0,15	78900163020800	70900163020800	78901163030800	70901163030800	78902163040800	70902163040800
8	8	100	25	0,15	78900100020800	70900100020800	78901100030800	70901100030800	78902100040800	70902100040800
10	10	72	22	0,20	78900172021000	70900172021000	78901172031000	70901172031000	78902172041000	70902172041000
10	10	105	25	0,20	78900105021000	70900105021000	78901105031000	70901105031000	78902105041000	70902105041000
12	12	82	26	0,25	78900182021200	70900182021200	78901182031200	70901182031200	78902182041200	70902182041200
12	12	105	30	0,25	78900105021200	70900105021200	78901105031200	70901105031200	78902105041200	70902105041200
14	14	82	26	0,30	78900182021400	70900182021400	78901182031400	70901182031400	78902182041400	70902182041400
14	14	105	30	0,30	78900105021400	70900105021400	78901105031400	70901105031400	78902105041400	70902105041400
16	16	92	32	0,30	78900192021600	70900192021600	78901192031600	70901192031600	78902192041600	70902192041600
16	16	160	40	0,30	78900160021600	70900160021600	78901160031600	70901160031600	78902160041600	70902160041600
18	18	92	32	0,35	78900192021800	70900192021800	78901192031800	70901192031800	78902192041800	70902192041800
18	18	160	40	0,35	78900160021800	70900160021800	78901160031800	70901160031800	78902160041800	70902160041800
20	20	105	38	0,35	78900105022000	70900105022000	78901105032000	70901105032000	78902105042000	70902105042000
20	20	160	55	0,35	78900160022000	70900160022000	78901160032000	70901160032000	78902160042000	70902160042000

Dla narzędzi z chwytem DIN 6535 HB (przykład zamówienia 709...), 2 dni.

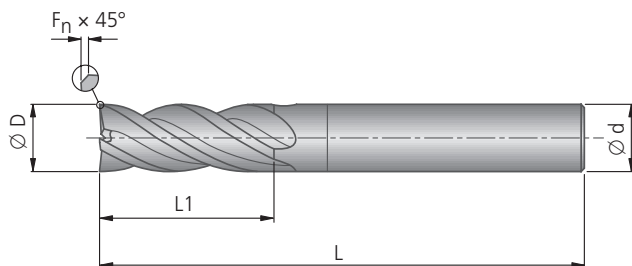
Ø 1 – 20 mm

KOMET JEL® F.line F064 UNI

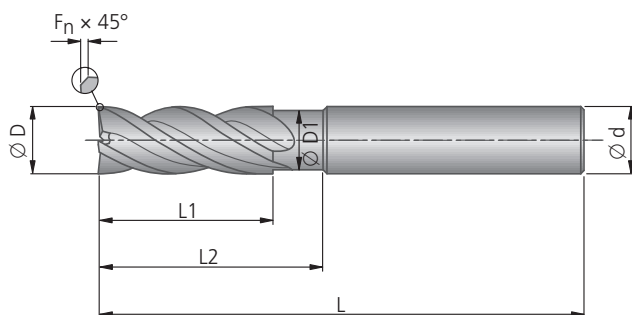
Frezy uniwersalne do zastosowań ogólnych



wersja krótka

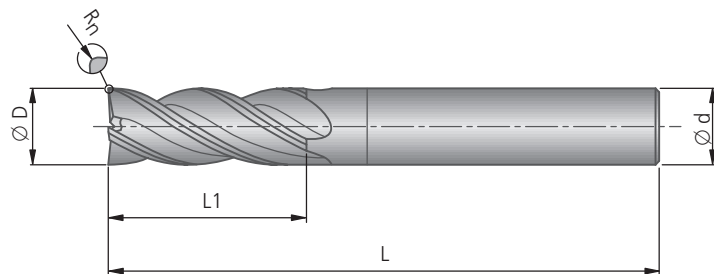
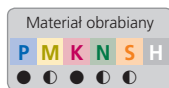


wersja długa z szyjką



F.line F064 UNI							Z = 2 35°		Z = 4 45°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	F _n	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB
							Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
1	4	–	50	3	–	–	78903150020100		78904150040100	
2	6	–	50	5	–	–	78903150020200	70903150020200	78904150040200	70904150040200
2	6	–	60	8	–	–	78903160020200	70903160020200		
3	6	–	50	8	–	0,05	78903150020300	70903150020300	78904150040300	70904150040300
3	6	2,8	60	12	18	0,05	78903160020300	70903160020300	78904160040300	70904160040300
4	6	–	50	10	–	0,05	78903150020400	70903150020400	78904150040400	70904150040400
4	6	3,8	60	16	22	0,05	78903160020400	70903160020400	78904160040400	70904160040400
5	6	–	50	13	–	0,10	78903150020500	70903150020500	78904150040500	70904150040500
5	6	4,8	60	20	25	0,10	78903160020500	70903160020500	78904160040500	70904160040500
6	6	–	50	15	–	0,10	78903150020600	70903150020600	78904150040600	70904150040600
6	6	5,8	75	24	39	0,10	78903175020600	70903175020600	78904175040600	70904175040600
8	8	–	60	20	–	0,15	78903160020800	70903160020800	78904160040800	70904160040800
8	8	7,7	75	32	39	0,15	78903175020800	70903175020800	78904175040800	70904175040800
10	10	–	75	25	–	0,20	78903175021000	70903175021000	78904175041000	70904175041000
10	10	9,6	100	40	60	0,20	78903100021000	70903100021000	78904100041000	70904100041000
12	12	–	82	26	–	0,25			78904182041200	70904182041200
12	12	11,6	105	48	60	0,25			78904105041200	70904105041200
14	14	–	82	26	–	0,30			78904182041400	70904182041400
16	16	–	92	32	–	0,30			78904192041600	70904192041600
18	18	–	92	32	–	0,35			78904192041800	70904192041800
20	20	–	105	38	–	0,35			78904105042000	70904105042000

Frezy z promieniem naroża

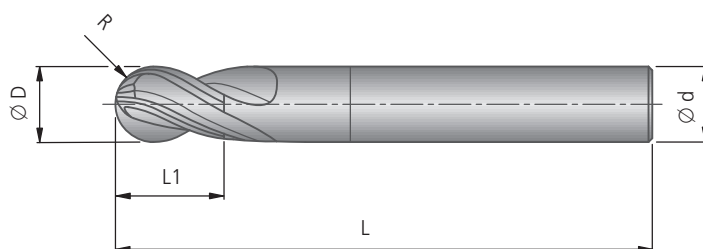
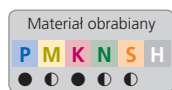


F.line F144					Z = 2 35°		Z = 4 45°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	L1	R _n ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
2	3	50	5	0,5	78955150020202		78956150040202	
3	4	50	8	0,5	78955150020302		78956150040302	
4	4	50	10	0,5	78955150020402		78956150040402	
4	4	50	10	1,0	78955150020403		78956150040403	
6	6	50	15	0,5	78955150020602	70955150020602	78956150040602	70956150040602
6	6	50	15	1,0	78955150020603	70955150020603	78956150040603	70956150040603
8	8	60	20	0,5	78955160020802	70955160020802	78956160040802	70956160040802
8	8	60	20	1,0	78955160020803	70955160020803	78956160040803	70956160040803
10	10	75	25	0,5	78955175021002	70955175021002	78956175041002	70956175041002
10	10	75	25	1,0	78955175021003	70955175021003	78956175041003	70956175041003
10	10	75	25	2,0	78955175021005	70955175021005	78956175041005	70956175041005
12	12	82	26	1,5	78955182021204	70955182021204	78956182041204	70956182041204
12	12	82	26	2,0	78955182021205	70955182021205	78956182041205	70956182041205
14	14	82	26	1,5	78955182021404	70955182021404	78956182041404	70956182041404
14	14	82	26	2,0	78955182021405	70955182021405	78956182041405	70956182041405
16	16	92	32	1,5	78955192021604	70955192021604	78956192041604	70956192041604
16	16	92	32	2,0	78955192021605	70955192021605	78956192041605	70956192041605
18	18	92	32	1,5	78955192021804	70955192021804	78956192041804	70956192041804
18	18	92	32	2,0	78955192021805	70955192021805	78956192041805	70956192041805
20	20	105	38	1,5	78955105022004	70955105022004	78956105042004	70956105042004
20	20	105	38	2,0	78955105022005	70955105022005	78956105042005	70956105042005

Ø 1 – 20 mm

KOMET JEL® F.line F344

Frezy kuliste do profilowania



F.line F344					Z = 2 30°		Z = 4 30°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	L1	R±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
1	4	50	2	0,5	78950450020100		78951450040100	
1	6	60	2	0,5	78950460020100	70950460020100		
1,5	4	50	3	0,75	78950011020150		78950011040150	
2	4	50	4	1	78950450020200		78951450040200	
2	6	60	4	1	78950460020200	70950460020200		
3	4	50	6	1,5	78950450020300		78951450040300	
3	6	60	6	1,5	78950460020300	70950460020300		
4	4	50	8	2	78950450020400		78951450040400	
4	6	75	8	2	78950475020400	70950475020400		
5	6	50	10	2,5	78950450020500	70950450020500	78951450040500	70951450040500
5	6	75	10	2,5	78950475020500	70950475020500		
6	6	50	12	3	78950450020600	70950450020600	78951450040600	70951450040600
6	6	75	12	3	78950475020600	70950475020600		
8	8	60	16	4	78950460020800	70950460020800	78951460040800	70951460040800
8	8	100	16	4	78950400020800	70950400020800		
10	10	75	20	5	78950475021000	70950475021000	78951475041000	70951475041000
10	10	100	20	5	78950400021000	70950400021000		
12	12	82	26	6	78950482021200	70950482021200	78951482041200	70951482041200
12	12	105	30	6	78950405021200	70950405021200	78951405041200	70951405041200
14	14	82	26	7	78950482021400	70950482021400	78951482041400	70951482041400
14	14	105	30	7	78950405021400	70950405021400	78951405041400	70951405041400
16	16	92	32	8	78950492021600	70950492021600	78951492041600	70951492041600
16	16	160	40	8	78950460021600	70950460021600	78951460041600	70951460041600
18	18	92	32	9	78950492021800	70950492021800	78951492041800	70951492041800
18	18	160	40	9	78950460021800	70950460021800	78951460041800	70951460041800
20	20	105	38	10	78950405022000	70950405022000	78951405042000	70951405042000
20	20	160	55	10	78950460022000	70950460022000	78951460042000	70951460042000

Frezy z łamaczem wióra do obróbki zgrubej

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

H

●

●

●

●

●

< 48

HRC









DIN 6535

HB



Ø 6 - 8 mm
bez szyjki

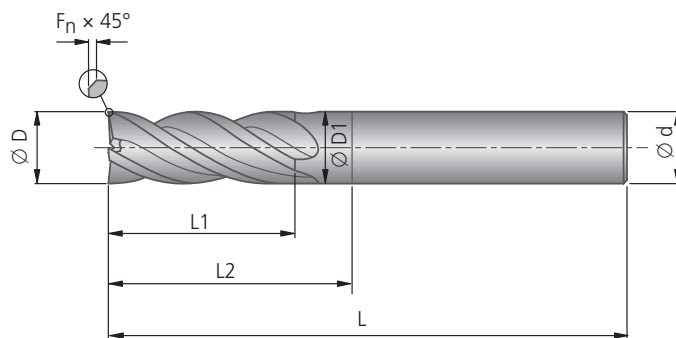
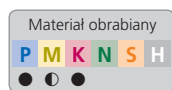
≥ Ø 10 mm
z szyjką

F.line F544							Z = 4
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	F _n	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
6	6	–	57	13	–	0,3	70905157040600
8	8	–	63	19	–	0,3	70905163040800
10	10	9,6	72	22	32	0,5	70905172041000
12	12	11,6	82	26	37	0,5	70905182041200
14	14	13,6	82	26	37	0,5	70905182041400
16	16	15,6	92	32	44	0,5	70905192041600
18	18	17,4	92	32	44	0,5	70905192041800
20	20	19,4	105	38	55	0,5	70905104042000

Ø 2 – 25 mm

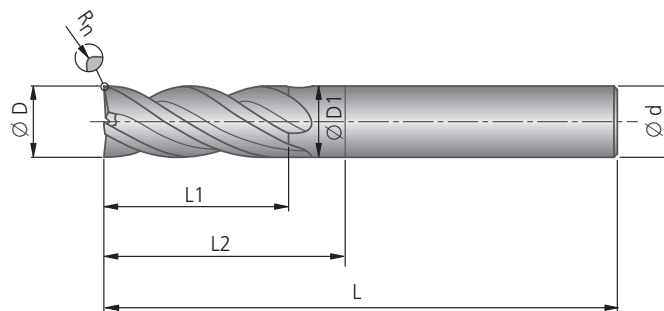
KOMET JEL® F.line F054 D

Frezy asymetryczne ze zmiennym podziałem ostrzy – obróbka zgrubna



F.line F054 D							Z = 4 ~45°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	F _n	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
2	6	1,9	58	5	8	0,04	78916658040200	70916658040200
3	6	2,9	58	8	14	0,07	78916658040300	70916658040300
4	6	3,8	58	11	20	0,07	78916658040400	70916658040400
5	6	4,8	58	12	20	0,07	78916658040500	70916658040500
6	6	5,8	58	13	21	0,10	78916658040600	70916658040600
6	6	5,8	105	19	50	0,10	78916605040600	70916605040600
8	8	7,7	64	19	27	0,15	78916664040800	70916664040800
8	8	7,7	80	28	44	0,15	78916680040800	70916680040800
8	8	7,7	105	28	60	0,15	78916605040800	70916605040800
10	10	9,5	73	22	32	0,20	78916673041000	70916673041000
10	10	9,5	100	28	60	0,20	78916600041000	70916600041000
12	12	11,5	74	16	28	0,25	78916674041200	70916674041200
12	12	11,5	84	26	42	0,25	78916684041200	70916684041200
12	12	11,5	109	32	64	0,25	78916609041200	70916609041200
14	14	13,5	84	28	38	0,25	78916684041400	70916684041400
14	14	13,5	109	21	64	0,25	78916609041400	70916609041400
16	16	15,5	93	32	44	0,30	78916693041600	70916693041600
16	16	15,5	109	24	61	0,30	78916609041600	70916609041600
16	16	15,5	120	24	72	0,30	78916620041600	70916620041600
16	16	15,6	160	38	110	0,30	78916660041600	70916660041600
18	18	17,4	93	36	44	0,35	78916693041800	70916693041800
18	18	17,4	109	27	61	0,35	78916609041800	70916609041800
18	18	17,4	160	38	110	0,35	78916660041800	70916660041800
20	20	19,4	105	40	54	0,35	78916605042000	70916605042000
20	20	19,4	160	45	110	0,35	78916660042000	70916660042000
25	25	24,4	125	50	69	0,35	78916625042500	70916625042500
25	25	24,4	160	40	104	0,35	78916660042500	70916660042500

Frezy asymetryczne ze zmiennym podziałem ostrzy i promieniem naroża

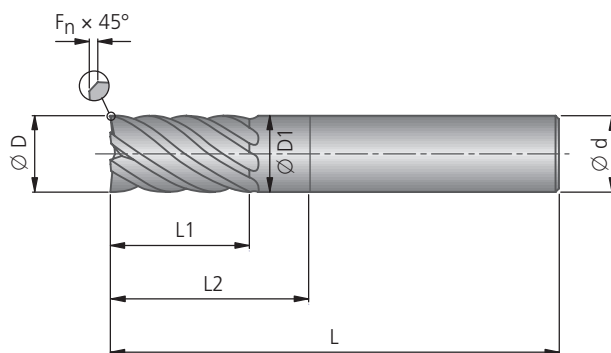


F.line F154 D							Z = 4 ~45°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	R _n ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,9	58	8	14	0,2	78921011250300	70921011250300
3	6	2,9	58	8	14	0,3	78921011260300	70921011260300
3	6	2,9	58	8	14	0,5	78921011280300	70921011280300
4	6	3,8	58	11	20	0,2	78921011250400	70921011250400
4	6	3,8	58	11	20	0,4	78921011270400	70921011270400
4	6	3,8	58	11	20	0,5	78921011280400	70921011280400
5	6	4,8	58	12	20	0,2	78921011250500	70921011250500
5	6	4,8	58	12	20	0,5	78921011280500	70921011280500
5	6	4,8	58	12	20	1,0	78921011310500	70921011310500
6	6	5,8	58	13	21	0,2	78921011250600	70921011250600
6	6	5,8	58	13	21	0,5	78921011280600	70921011280600
6	6	5,8	58	13	21	1,0	78921011310600	70921011310600
8	8	7,7	64	19	27	0,2	78921011250800	70921011250800
8	8	7,7	64	19	27	0,5	78921011280800	70921011280800
8	8	7,7	64	19	27	1,0	78921011310800	70921011310800
8	8	7,7	64	19	27	2,0	78921011330800	70921011330800
10	10	9,5	73	22	32	0,2	78921011251000	70921011251000
10	10	9,5	73	22	32	0,5	78921011281000	70921011281000
10	10	9,5	73	22	32	1,0	78921011311000	70921011311000
10	10	9,5	73	22	32	1,5	78921011321000	70921011321000
10	10	9,5	73	22	32	2,0	78921011331000	70921011331000
12	12	11,5	84	26	42	0,2	78921011251200	70921011251200
12	12	11,5	84	26	42	0,5	78921011281200	70921011281200
12	12	11,5	84	26	42	1,0	78921011311200	70921011311200
12	12	11,5	84	26	42	1,5	78921011321200	70921011321200
12	12	11,5	84	26	42	2,0	78921011331200	70921011331200
14	14	13,5	84	28	38	1,0	78921011311400	70921011311400
16	16	15,5	93	32	44	0,3	78921011261600	70921011261600
16	16	15,5	93	32	44	0,5	78921011281600	70921011281600
16	16	15,5	93	32	44	1,0	78921011311600	70921011311600
16	16	15,5	93	32	44	2,0	78921011331600	70921011331600
16	16	15,5	93	32	44	4,0	78921011361600	70921011361600
20	20	19,4	105	40	54	0,3	78921011262000	70921011262000
20	20	19,4	105	40	54	0,5	78921011282000	70921011282000
20	20	19,4	105	40	54	1,0	78921011312000	70921011312000
20	20	19,4	105	40	54	2,0	78921011332000	70921011332000

Ø 6 – 25 mm

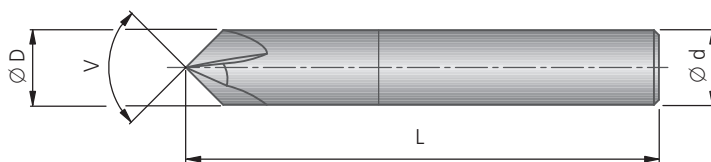
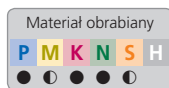
KOMET JEL® F.line F054 F

Frezy asymetryczne ze zmiennym podziałem ostrzy – obróbka wykańczająca



F.line F054 F							Z = 6 ~45°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	F _n	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
6	6	5,8	58	19	21	0,05	78917658060600	70917658060600
6	6	5,8	100	19	64	0,05	78917600060600	70917600060600
6	6	5,8	100	35	64	0,05	78917600060601	70917600060601
8	8	–	64	25	–	0,05	78917664060800	70917664060800
8	8	7,7	100	25	64	0,05	78917600060800	70917600060800
8	8	7,7	100	45	64	0,05	78917600060801	70917600060801
10	10	–	73	30	–	0,12	78917673061000	70917673061000
10	10	9,6	100	28	60	0,12	78917600061000	70917600061000
10	10	9,6	100	50	60	0,12	78917600061001	70917600061001
12	12	11,6	84	32	37	0,12	78917684061200	70917684061200
12	12	11,6	100	32	55	0,12	78917600061200	70917600061200
12	12	11,6	120	60	75	0,12	78917620061200	70917620061200
16	16	15,6	93	38	44	0,15	78917693061600	70917693061600
16	16	15,6	160	38	110	0,15	78917660061600	70917660061600
16	16	15,6	160	80	110	0,15	78917660061601	70917660061601
18	18	17,4	93	38	44	0,15	78917693061800	70917693061800
18	18	17,4	160	38	110	0,15	78917660061800	70917660061800
18	18	17,4	160	90	100	0,15	78917660061801	70917660061801
20	20	19,4	105	45	55	0,15	78917605062000	70917605062000
20	20	19,4	160	45	110	0,15	78917660062000	70917660062000
20	20	19,4	160	90	110	0,15	78917660062001	70917660062001
25	25	24,4	160	55	104	0,15	78917660062500	70917660062500
25	25	–	160	100	–	0,15	78917660062501	70917660062501

Frezy do fazownia krawędzi



F.line FK02				V = 60°		V = 90°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	Z	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
6	6	57	3	78920557030600	70920557030600	78921557030600	70921557030600
8	8	63	3	78920563030800	70920563030800	78921563030800	70921563030800
10	10	72	4	78920572041000	70920572041000	78921572041000	70921572041000
12	12	82	4	78920582041200	70920582041200	78921582041200	70921582041200

Ø 6 – 8 mm

KOMET JEL® F.line FZ02

Frezy do zaokrąglania krawędzi

Material obrabiany

P M K N S H

< 56 HRC

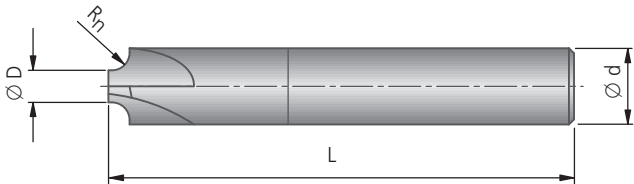


TiAlN

4

DIN 6535 HA

DIN 6535 HB



F.line FZ02				Z = 4	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	R _n ±0,02	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 
				Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6	8	70	1,0	78922570040603	70922570040603
6	10	75	2,0	78922575040605	70922575040605
6	12	75	3,0	78922575040607	70922575040607
6	16	75	5,0	78922575040609	70922575040609
7	8	70	0,5	78922570040702	70922570040702
8	16	75	4,0	78922575040808	70922575040808
8	20	80	6,0	78922580040810	70922580040809

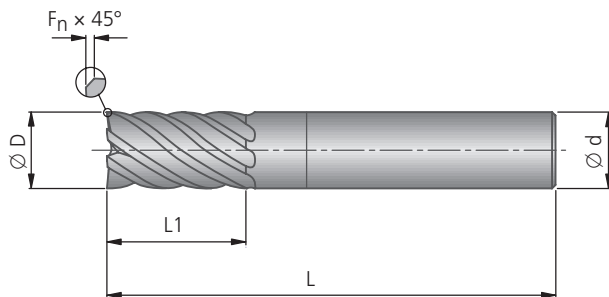
KOMET JEL® F.line F072 XH

Ø 1 – 20 mm

Frezy do obróbki wykańczającej



46-56
HRC

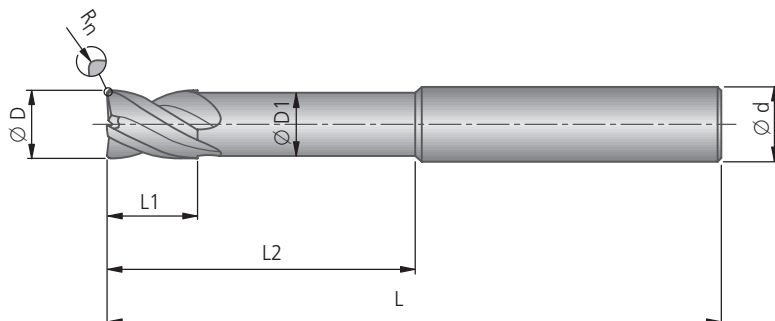
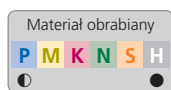


F.line F072 XH								
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	L1	F _n	λ	Z	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
1	4	50	1,5	–	35°	4	78910011040100	
1,5	4	50	2	–	35°	4	78910011040150	
2	4	50	3	–	35°	4	78910250040200	
3	6	50	4	–	50°	4	78910250040300	70910250040300
4	6	50	5	–	50°	4	78910250040400	70910250040400
6	6	57	13	–	50°	6	78910257060600	70910257060600
8	8	63	19	–	50°	6	78910263060800	70910263060800
8	8	100	25	–	50°	6	78910200060800	70910200060800
10	10	72	22	0,1	50°	6	78910272061000	70910272061000
10	10	105	25	0,1	50°	6	78910205061000	70910205061000
12	12	82	26	0,1	50°	6	78910282061200	70910282061200
12	12	105	30	0,1	50°	6	78910205061200	70910205061200
16	16	92	32	0,2	50°	8	78910292081600	70910292081600
16	16	160	40	0,2	50°	8	78910260081600	70910260081600
18	18	92	32	0,2	50°	8	78910292081800	70910292081800
18	18	160	40	0,2	50°	8	78910260081800	70910260081800
20	20	105	38	0,2	50°	8	78910205082000	70910205082000
20	20	160	55	0,2	50°	8	78910260082000	70910260082000

Ø 4 – 10 mm

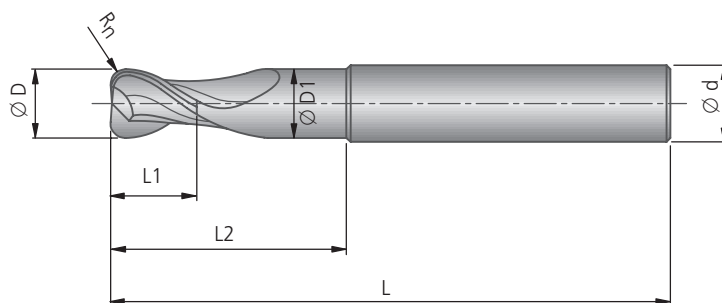
KOMET JEL® F.line F142 XH

Frezy z promieniem naroża



F.line F142 XH							Z = 2 35°		Z = 4 35°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	R _n ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
4	6	3,7	50	4	10	0,2	78912011250400	70912011250400		
4	6	3,7	50	4	10	0,5	78912250020402	70912250020402		
4	6	3,7	75	4	10	0,5			78913275040402	70913275040402
5	6	4,7	75	5	13	0,5			78912011280500	70912011280500
5	6	4,7	75	5	13	1,0			78912011310500	70912011310500
6	6	5,6	50	6	15	0,5	78912250020602	70912250020602		
6	6	5,6	75	6	15	0,5			78913275040602	70913275040602
6	6	5,6	75	6	15	1,0			78913275040603	70913275040603
8	8	7,6	60	8	20	0,5	78912260020802	70912260020802		
8	8	7,6	60	8	20	1,0	78912260020803	70912260020803		
8	8	7,6	60	8	20	2,0	78912260020805	70912260020805		
8	8	7,6	100	8	20	0,5			78913200040802	70913200040802
8	8	7,6	100	8	20	1,0			78913200040803	70913200040803
10	10	9,6	75	10	25	0,5	78912275021002	70912275021002		
10	10	9,6	75	10	25	1,0	78912275021003	70912275021003		
10	10	9,6	75	10	25	2,0	78912275021005	70912275021005		
10	10	9,6	100	10	25	1,0			78913200041003	70913200041003
10	10	9,6	100	10	25	2,0			78913200041005	70913200041005

Frezy torusowe



F.line F742 XH							Z = 2	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	R _n ±0,02	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
6	6	5,4	100	8	30	1,5	78915200020604	70915200020604
8	8	7,2	100	10	30	2,0	78915200020805	70915200020805
10	10	9	100	12	35	2,5	78915200021006	70915200021006
12	12	11	105	14	40	3,0	78915205021207	70915205021207

Ø 6 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F041 XH

Frezy do obróbki wykańczającej

Material obrabiany

P

M

K

N

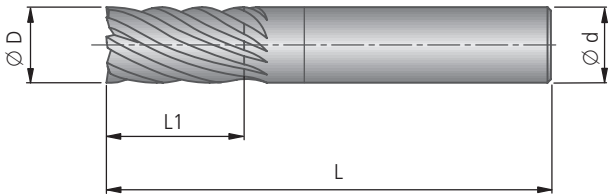
S

H

50 - 65
HRC

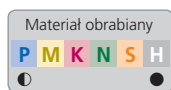
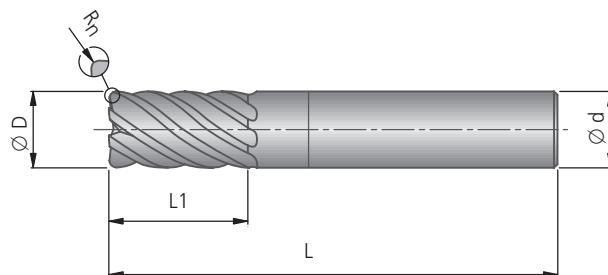
DIN 6535
HA

DIN 6535
HB



F.line F041 XH						
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	L1	Z	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
6	6	57	13	6	78911257060600	70911257060600
8	8	63	19	8	78911263080800	70911263080800
10	10	72	22	10	78911272101000	70911272101000
12	12	82	26	12	78911282121200	70911282121200
16	16	92	32	16	78911292161600	70911292161600

Frezy z promieniem naroża

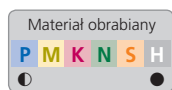
50-65
HRC

F.line F170 XH					Z = 6	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	L	L1	R _n ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
6	6	50	15	0,3	78914250060601	70914250060601
6	6	50	15	0,5	78914250060602	70914250060602
8	8	60	20	0,3	78914260060801	70914260060801
8	8	60	20	0,5	78914260060802	70914260060802
10	10	75	25	0,5	78914275061002	70914275061002
10	10	75	25	1,0	78914275061003	70914275061003

Ø 1 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F322 XH

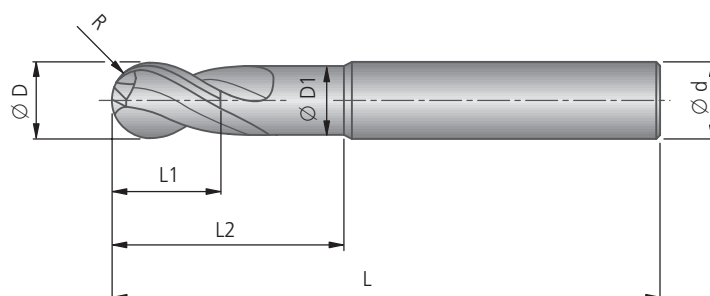
Frezy kuliste do profilowania



50 - 65
HRC



≥ Ø 6 mm
z szyjką



F.line F322 XH								Z = 2	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	R±0,02	λ	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
1	4	–	50	1,5	8	0,5	35°	78951011020100	
1,5	4	–	50	2	10	0,75	35°	78951011020150	
2	4	–	50	3	10	1	35°	78952450020200	
3	6	–	50	4	10	1.5	20°	78952450020300	70952450020300
4	6	–	50	5	16	2	20°	78952450020400	70952450020400
6	6	5,6	80	6	20	3	20°	78952480020600	70952480020600
8	8	7,6	80	8	25	4	20°	78952480020800	70952480020800
10	10	9,6	105	10	30	5	20°	78952405021000	70952405021000
12	12	11,6	105	12	32	6	20°	78952405021200	70952405021200
16	16	15,6	105	16	36	8	20°	78952405021600	70952405021600

Frezy specjalne do profilowania

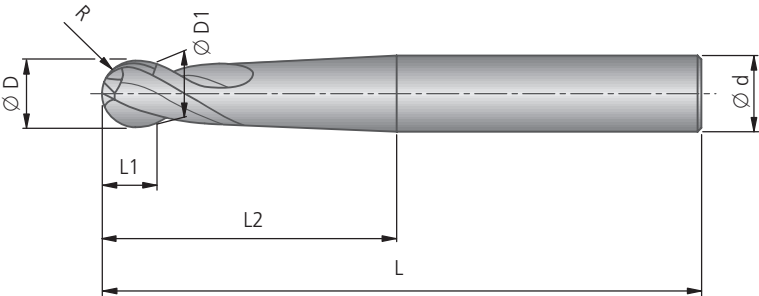
Materiał obrabiany
P M K N S H

50 - 65
HRC

AITiN

DIN 6535
HA

DIN 6535
HB



F.line F942 XH							Z = 2 30°		Z = 4 30°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	R±0,02	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB
							Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6	6	4,7	100	4,9	30	3	78953400020600	70953400020600	78954400040600	70954400040600
8	8	6,5	100	6,3	36	4	78953400020800	70953400020800	78954400040800	70954400040800
10	10	8,2	100	7,9	43	5	78953400021000	70953400021000	78954400041000	70954400041000
12	12	9,8	100	9,5	52	6	78953400021200	70953400021200	78954400041200	70954400041200
16	16	13,4	160	12,4	61	8	78953460021600	70953460021600	78954460041600	70954460041600

Ø 6 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F642 XH

Frezy do profilowania

Material obrabiany

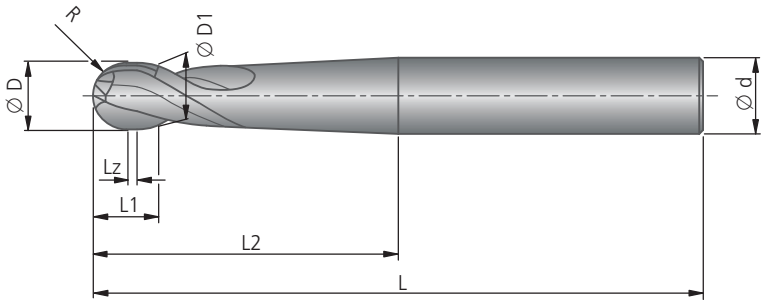
P M K N S H

50 - 65
HRC

AITIN

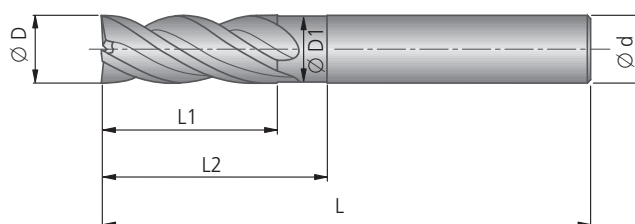
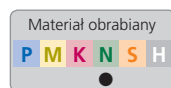
DIN 6535
HA

DIN 6535
HB



F.line F642 XH								Z = 2 30°		Z = 4 30°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	Lz	R±0,02	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB
								Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6	6	4,7	100	7	30	2	3	78953401020600	70953401020600	78954401040600	70954401040600
8	8	6,5	100	9	36	3	4	78953401020800	70953401020800	78954401040800	70954401040800
10	10	8,2	100	11	43	3	5	78953401021000	70953401021000	78954401041000	70954401041000
12	12	9,8	100	13	52	3	6	78953401021200	70953401021200	78954401041200	70954401041200
16	16	13,4	160	15	61	3	8	78953401021600	70953401021600	78954401041600	70954401041600

Frezy do aluminium



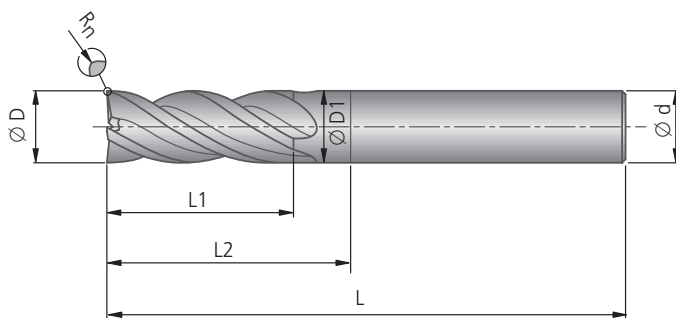
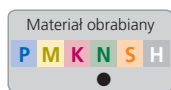
F.line F071 AL						Z = 2 55°		Z = 3 45°	
Ø Dh6	Ø dm7	Ø D1	L	L1	L2	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,8	58	5	17	78907011020300	70907011020300	78907011030300	70907011030300
3	6	2,8	58	8	17	78907012020300	70907012020300		
3	6	2,8	64	12	25			78907012030300	70907012030300
4	6	3,7	58	6	19	78907011020400	70907011020400		
4	6	3,7	58	11	19	78907012020400	70907012020400	78907011030400	70907011030400
4	6	3,7	64	17	26			78907012030400	70907012030400
5	6	4,6	58	8	20	78907011020500	70907011020500		
5	6	4,6	58	13	20	78907012020500	70907012020500	78907011030500	70907011030500
5	6	4,6	64	19	26			78907012030500	70907012030500
6	6	5,5	58	8	21	78907011020600	70907011020600		
6	6	5,5	58	13	21	78907012020600	70907012020600	78907011030600	70907011030600
6	6	5,5	64	19	27			78907012030600	70907012030600
6	6	5,5	81	26	44			78907022030600	70907022030600
8	8	7,4	64	10	27	78907011020800	70907011020800		
8	8	7,4	64	19	27	78907012020800	70907012020800	78907011030800	70907011030800
8	8	7,4	81	28	44			78907012030800	70907012030800
8	8	7,4	81	36	44			78907022030800	70907022030800
10	10	9,2	73	12	32	78907011021000	70907011021000		
10	10	9,2	73	22	32	78907012021000	70907012021000	78907011031000	70907011031000
10	10	9,2	81	34	40			78907012031000	70907012031000
10	10	9,2	109	45	68			78907022031000	70907022031000
12	12	11	84	14	38	78907011021200	70907011021200		
12	12	11	84	26	38	78907012021200	70907012021200	78907011031200	70907011031200
12	12	11	109	40	63			78907012031200	70907012031200
12	12	11	109	53	63			78907022031200	70907022031200
16	16	15	93	18	44	78907011021600	70907011021600		
16	16	15	93	32	44	78907012021600	70907012021600	78907011031600	70907011031600
16	16	15	109	48	60			78907012031600	70907012031600
16	16	15	160	63	110			78907022031600	70907022031600
20	20	19	105	22	55	78907011022000	70907011022000		
20	20	19	105	38	55	78907012022000	70907012022000	78907011032000	70907011032000
20	20	19	160	56	110			78907012032000	70907012032000
20	20	19	160	75	110			78907022032000	70907022032000

Dla narzędzi z chwytem DIN 6535 HB (przykład zamówienia 709...), 2 dni.

Ø 3 – 20 mm

KOMET JEL® F.line F171 AL

Frezy do aluminium z promieniem naroża



F.line F171 AL							Z = 2 55°	
Ø Dh6	Ø dm7	Ø D1	L	L1	L2	Rn±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,8	58	8	17	0,5	78908012280300	70908012280300
4	6	3,7	58	11	19	0,5	78908012280400	70908012280400
5	6	4,6	58	13	20	0,5	78908012280500	70908012280500
6	6	5,5	58	13	21	0,5	78908012280600	70908012280600
6	6	5,5	58	13	21	1,0	78908012310600	70908012310600
8	8	7,4	64	19	27	0,5	78908012280800	70908012280800
8	8	7,4	64	19	27	1,0	78908012310800	70908012310800
10	10	9,2	73	22	32	0,5	78908012281000	70908012281000
10	10	9,2	73	22	32	1,0	78908012311000	70908012311000
10	10	9,2	73	22	32	1,5	78908012321000	70908012321000
12	12	11	84	26	38	0,5	78908012281200	70908012281200
12	12	11	84	26	38	1,0	78908012311200	70908012311200
12	12	11	84	26	38	1,5	78908012321200	70908012321200
12	12	11	84	26	38	2,0	78908012331200	70908012331200
16	16	15	93	32	44	1,0	78908012311600	70908012311600
16	16	15	93	32	44	1,5	78908012321600	70908012321600
16	16	15	93	32	44	2,0	78908012331600	70908012331600
16	16	15	93	32	44	2,5	78908012341600	70908012341600
20	20	19	105	38	55	2,0	78908012332000	70908012332000
20	20	19	105	38	55	2,5	78908012342000	70908012342000
20	20	19	105	38	55	3,0	78908012352000	70908012352000
20	20	19	105	38	55	4,0	78908012362000	70908012362000

Dla narzędzi z chwytem DIN 6535 HB (przykład zamówienia 709...), 2 dni.



Frezy do aluminium kuliste do profilowania

Materiał obrabiany
P M K N S H

Al

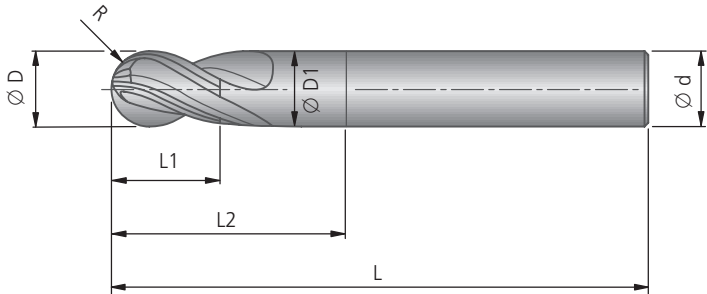
 $\lambda = 55^\circ$

VHM

2

DIN 6535
HA

DIN 6535
HB



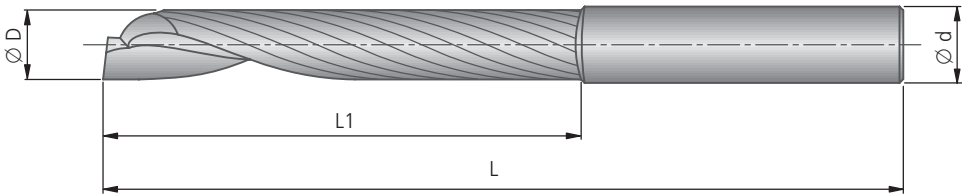
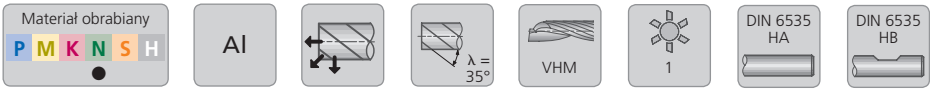
F.line F371 AL							Z = 2 55°	
Ø D _{h6}	Ø d _{m7}	Ø D1	L	L1	L2	R±0,02	 DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	 DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,8	58	8	17	1,5	78909012320300	70909012320300
3	6	2,8	64	8	25	1,5	78909022320300	70909022320300
4	6	3,7	58	11	19	2	78909012330400	70909012330400
4	6	3,7	64	11	26	2	78909022330400	70909022330400
5	6	4,6	58	13	20	2,5	78909012340500	70909012340500
5	6	4,6	64	13	26	2,5	78909022340500	70909022340500
6	6	5,5	58	13	21	3	78909012350600	70909012350600
6	6	5,5	81	13	44	3	78909022350600	70909022350600
8	8	7,4	64	19	27	4	78909012360800	70909012360800
8	8	7,4	81	19	44	4	78909022360800	70909022360800
10	10	9,2	73	22	32	5	78909012371000	70909012371000
10	10	9,2	109	22	68	5	78909022371000	70909022371000
12	12	11	84	26	38	6	78909012381200	70909012381200
12	12	11	109	26	63	6	78909022381200	70909022381200
16	16	15	93	32	44	8	78909012401600	70909012401600
16	16	15	160	32	110	8	78909022401600	70909022401600
20	20	19	105	38	55	10	78909012422000	70909012422000
20	20	19	160	38	110	10	78909022422000	70909022422000

Dla narzędzi z chwytem DIN 6535 HB (przykład zamówienia 709...), 2 dni.

Ø 4 – 8 mm

KOMET JEL® F.line FJ AL

Frezy do aluminium jednostrzowe



F.line FJ AL				Z = 1 Lewoskrętne		Z = 1 Prawoskrętne	
Ø D _{h6}	Ø d _{m7}	L	L1	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 
				Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
4	4	51	12	78913111010400		78913011010400	
4	4	81	20	78913122010400		78913022010400	
5	5	51	16	78913111010500		78913011010500	
5	5	81	28	78913122010500		78913022010500	
6	6	58	18	78913111010600	70913111010600	78913011010600	70913011010600
6	6	81	35	78913122010600	70913122010600	78913022010600	70913022010600
8	8	64	20	78913111010800	70913111010800	78913011010800	70913011010800
8	8	81	40	78913122010800	70913122010800	78913022010800	70913022010800

Dla narzędzi z chwytem DIN 6535 HB (przykład zamówienia 709...), 2 dni.

Frezy do obróbki grafitu

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

H

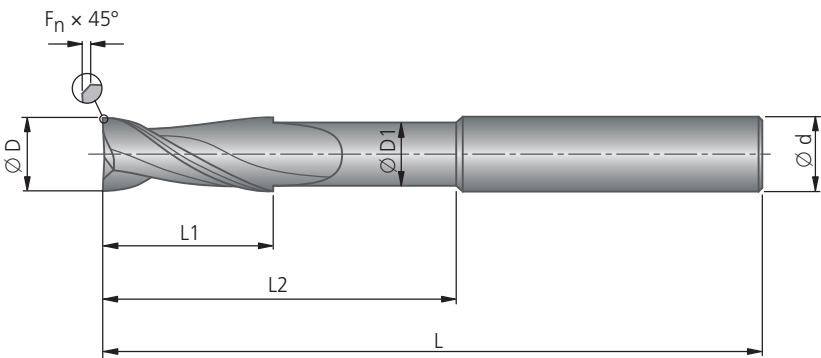
DIN 6535

HA

DIN 6535

HB

z szyjką



F.line F044 D							Z = 2 30°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	F _n	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,8	70	8	20	–	78933170020300	70933170020300
4	6	3,7	80	15	27	–	78933180020400	70933180020400
5	6	4,7	80	25	37	–	78933180020500	70933180020500
6	6	5,6	100	20	32	–	78933100020600	70933100020600
8	8	7,6	100	25	37	–	78933100020800	70933100020800
10	10	9,6	160	25	45	0,12	78933160021000	70933160021000
12	12	11,6	160	30	55	0,12	78933160021200	70933160021200
16	16	15,6	160	40	65	0,15	78933160021600	70933160021600

Ø 3 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F144 D

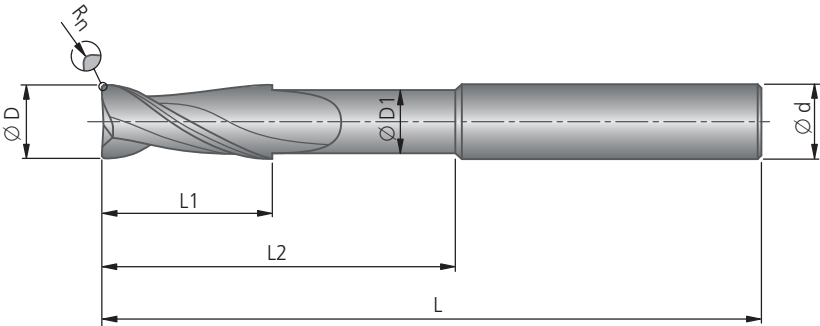
Frezy z promieniem naroża do obróbki grafitu

Materiał obrabiany
P M K N S H

DIN 6535
HA

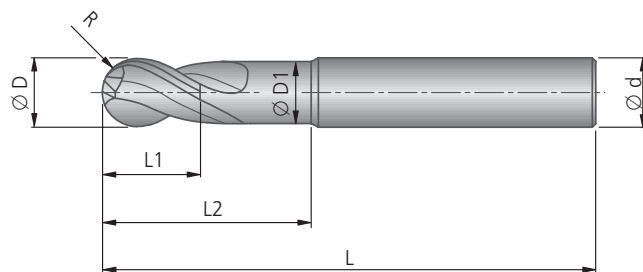
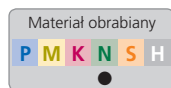
DIN 6535
HB

z szyjką



F.line F144 D							Z = 2 30°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	R _n ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	3	2,8	50	7	13	0,3	78904012260300	
4	4	3,7	50	8	14	0,3	78904012260400	
4	4	3,7	80	8	28	0,3	78904022260400	
5	5	4,7	50	10	16	0,5	78904012280500	
5	5	4,7	100	10	30	0,5	78904022280500	
6	6	5,6	57	13	25	0,5	78904012280600	70904012280600
6	6	5,6	100	20	40	0,5	78904022280600	70904022280600
8	8	7,6	63	19	31	0,5	78904012280800	70904012280800
8	8	7,6	100	25	45	0,5	78904022280800	70904022280800
10	10	9,6	72	22	34	0,5	78904012281000	70904012281000
10	10	9,6	160	25	45	0,5	78904022281000	70904022281000
12	12	11,6	82	26	38	1,0	78904012311200	70904012311200
12	12	11,6	160	30	42	1,0	78904022311200	70904022311200
16	16	15,6	92	32	44	2,0	78904012331600	70904012331600
16	16	15,6	160	40	60	2,0	78904022331600	70904022331600

Frezy kuliste do obróbki grafitu



F.line F344 D							Z = 2 30°	
Ø D _{h10}	Ø d _{h6}	Ø D1	L	L1	L2	R ±0,02	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
3	4	2,8	57	8	14	1,5	78954010020300	
4	4	3,7	50	8	14	2,0	78954010020400	
4	6	3,7	80	15	25	2,0	78954020020400	70954020020400
5	5	4,7	50	11	17	2,5	78954010020500	
5	6	4,7	80	25	35	2,5	78954020020500	70954020020500
6	6	5,6	57	13	21	3,0	78954010020600	70954010020600
6	6	5,6	100	20	40	3,0	78954020020600	70954020020600
8	8	7,6	63	19	31	4,0	78954010020800	70954010020800
8	8	7,6	100	25	45	4,0	78954020020800	70954020020800
10	10	9,6	72	22	34	5,0	78954010021000	70954010021000
10	10	9,6	160	25	45	5,0	78954020021000	70954020021000
12	12	11,6	82	26	38	6,0	78954010021200	70954010021200
12	12	11,6	160	30	50	6,0	78954020021200	70954020021200
16	16	15,6	92	32	44	8,0	78954010021600	70954010021600
16	16	15,6	160	40	60	8,0	78954020021600	70954020021600

Ø 4 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F944 D

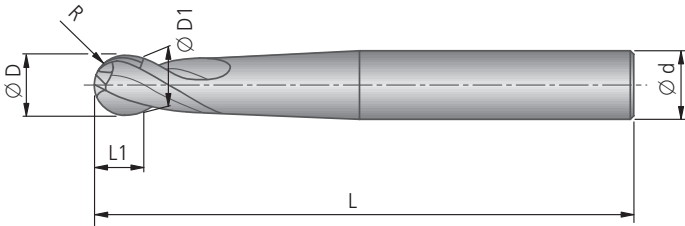
Frezy kuliste do obróbki grafitu

Material obrabiany

P M K N S H

DIN 6535 HA

DIN 6535 HB

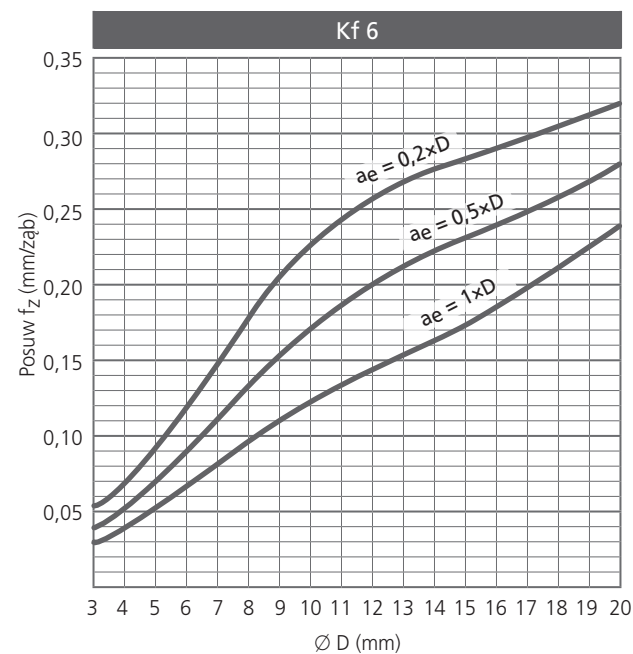
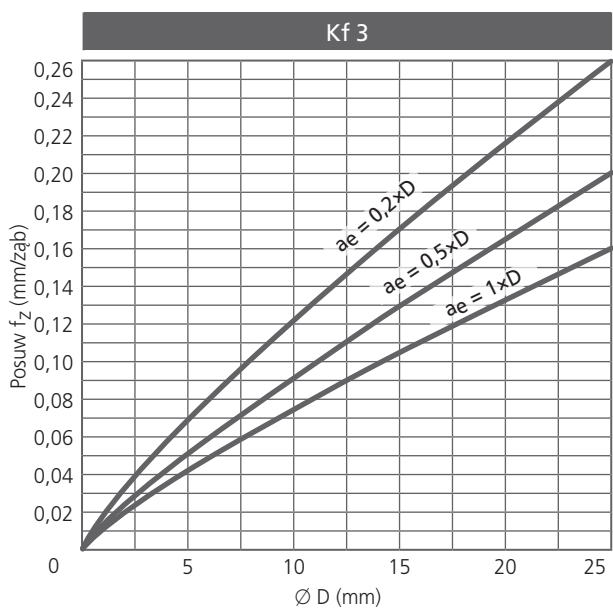
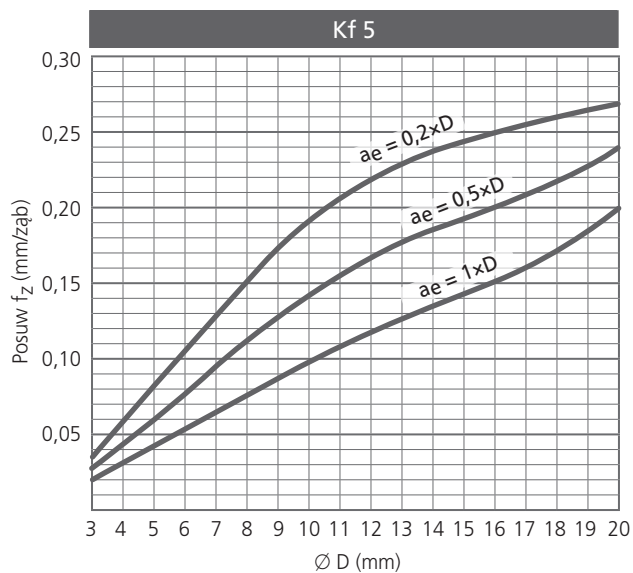
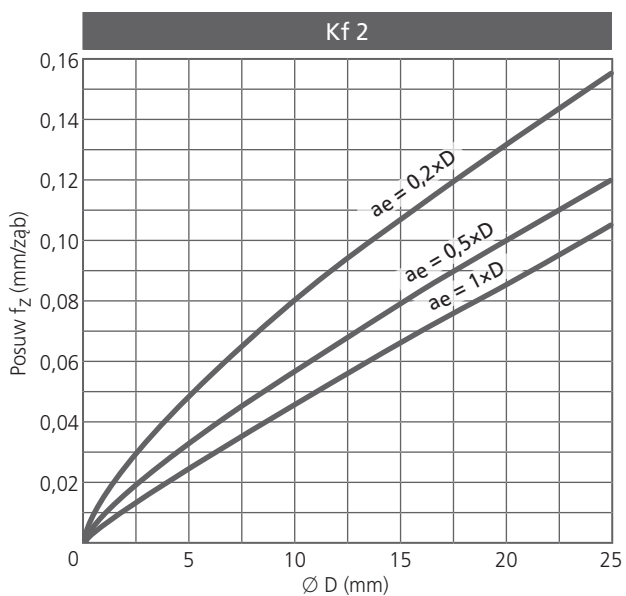
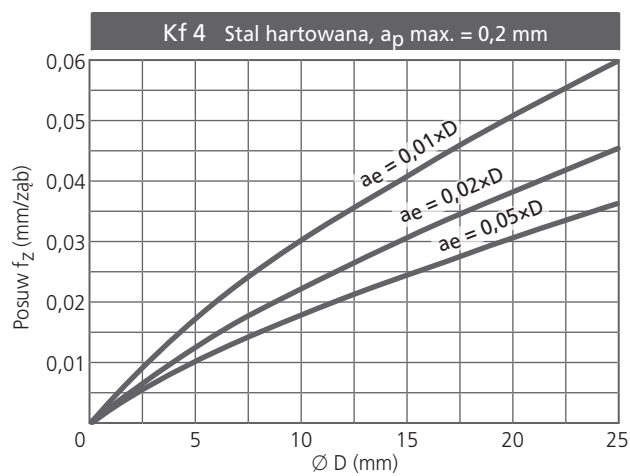
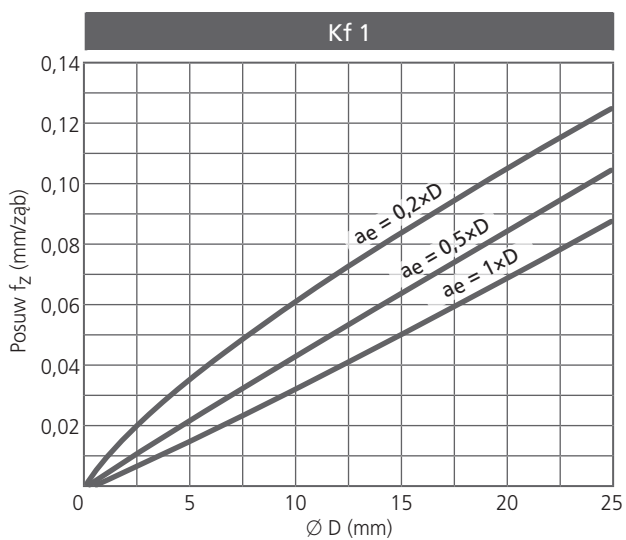


F.line F944 D						Z = 2 30°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	R ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
4	6	3,3	60	3,1	2,0	78955000020400	70955000020400
5	6	4,1	60	3,9	2,5	78955000020500	70955000020500
6	6	4,7	100	4,9	3,0	78955000020600	70955000020600
8	8	6,5	100	6,3	4,0	78955000020800	70955000020800
10	10	8,2	100	7,9	5,0	78955000021000	70955000021000
12	12	9,8	100	9,5	6,0	78955000021200	70955000021200
16	16	13,4	160	12,4	8,0	78955000021600	70955000021600

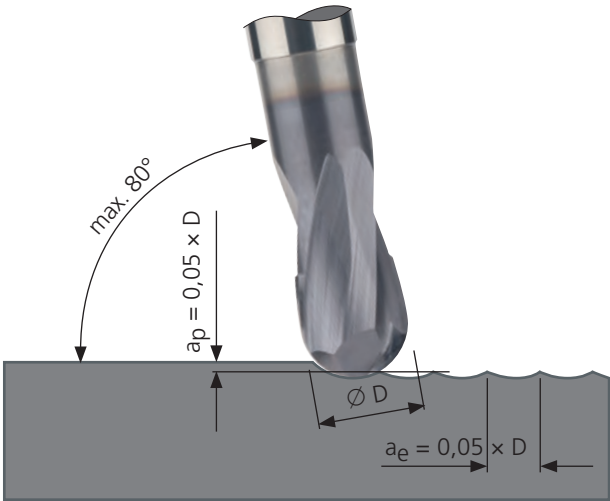
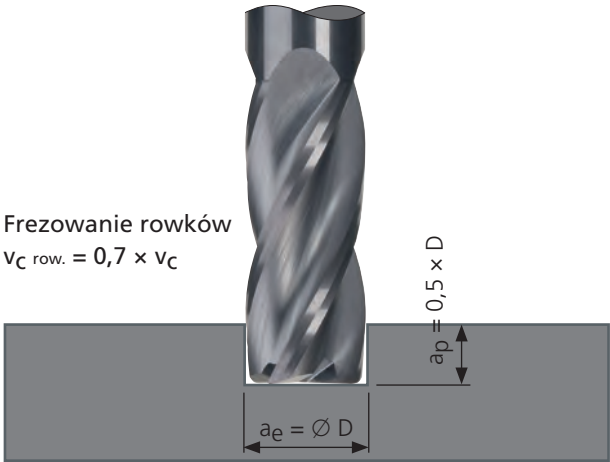
Rekomendowane parametry skrawania

Typ freza				Uniwersalne								Zgrubne i półwykańczające						Wykańczające		Do fazowania i gratowania krawędzi		
Materiał obrabiany	Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	F.line	F044UNI	F064UNI		F144	F344	F544	F054 D	F154 D	F054 F	FK02	FZ02							
				Średnica (mm)	Ø 3 - 20	Ø 1 - 20		Ø 2-20	Ø 1-20	Ø 6 - 20	Ø 2 - 25	Ø 2-20	Ø 6 - 25	Ø 6 - 12	Ø 6 - 8							
				Liczba zębów	2 3 4	2 4		2 4	2 4	4	4	4	6	3 4	4							
				Chwyt DIN 6535 ..	HA HB	HA HB		HA HB	HA HB	HB	HA HB	HA HB	HA HB	HA HB	HA HB							
				Pokrycie	TiAlN	TiAlN		TiAlN	TiAlN	TiAlN	AlCrN	AlCrN	TiAlN	TiAlN	TiAlN							
				Strona	60	61		62	63	64	65	66	67	68	69							
																						
				Materiał obrabiany	v _c	Kf	v _c	Kf		v _c	Kf	v _c	Kf	v _c	Kf	v _c	Kf	v _c	Kf			
P	1.1	≤400	≤120	Stale miękkie Stale automatowe	165	2	165	2		165	2	170	p4	165	2	165	2	165	2			
	1.2	≤700	≤200	Stale niestopowe Stale stopowe <0,5%C	135	2	135	2		135	2	160	p4	150	2	150	2	150	2			
	1.3	≤850	≤250	Stale węglowe	125	2	125	2		125	2	150	p4	140	2	145	2	145	2			
	1.4	≤850	≤250	Stale stopowe	125	2	125	2		125	2	150	p4	140	2	145	2	145	2			
	1.5	>850 ≤1200	>250 ≤350	Stale stopowe do obróbki cieplnej	100	1	100	1		100	1	130	p4	120	1	120	1	120	1			
	1.6	>1200	>350	Stale stopowe do obróbki cieplnej	90	1	90	1		90	1	95	p3	100	1	90	1	90	1			
H	1.7	≤1400	≤400	Stale hartowane do 56 HRC																		
	1.8	≤2200	≤600	Stale hartowane 56 - 65 HRC																		
M	2.1	≤850	≤250	Stale nierdzewne	75	1	75	1		75	1	95	p3		105	1	105	1	75	75		
	2.2	≤850	≤250	Stale austenityczne	65	1	65	1		65	1	85	p2		75	1	75	1	65	65		
	2.3	≤1000	≤300	Stale ferrytyczne, ferrytycz- no-austenityczne, martenz.	70	1	70	1		70	1	75	p3		100	1	100	1	70	70		
K	3.1	≤500	≤150	Żeliwo szare	150	2	150	2		150	2	225	p4	160	2	120	2	120	2	150	150	
	3.2	>500 ≤1000	>150 ≤300	Żeliwa stopowe	130	2	130	2		130	2	210	p4	140	2	100	2	100	2	130	130	
	3.3	400- 500	200- 250	Żeliwa wermikularne	130	2	130	2		130	2	210	p4	140	2	100	2	100	2	130	130	
	3.4	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne	130	2	130	2		130	2	190	p4	140	2	120	2	120	2	130	130	
	3.5	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne stopowe	110	2	110	2		110	2	160	p4	120	2	100	2	100	2	110	110	
	3.6	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne ciągliwe	110	2	110	2		110	2	145	p4	120	2	100	2	100	2	110	110	
	3.7	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne ciągliwe	110	2	110	2		110	2	145	p4	120	2					110	110	
S	4.1	≤700	≤200	Tytan	60	1	60	1		60	1		65	1	60	1	60	1	60	60		
	4.2	≤900	≤270	Stopy tytanu	60	1	60	1		60	1		65	1	60	1	60	1	60	60		
	4.3	>900 ≤1250	>270 ≤300	Stopy tytanu	55	1	55	1		55	1		60	1	55	1	55	1	55	55		
	5.1	≤500	≤150	Nikiel	45	1	45	1		45	1	55	p2		45	1	45	1	45	45		
	5.2	≤900	<270	Stale żaroodporne	35	1	35	1		35	1	55	p2		45	1	45	1	35	35		
	5.3	>900 ≤1200	>270 ≤350	Stopy żarowytrzymałe	30	1	30	1		30	1	45	p2						30	30		
N	6.1	≤350	≤100	Miedź	175	3	175	3		175	3	145	p5	190	3				175	175		
	6.2	≤700	≤200	Stopy miedzi, mosiądze, brązy	160	3	160	3		160	3	140	p5	180	3				160	160		
	6.3	≤700	≤200	Stopy brązu, brązy	175	3	175	3		175	3	145	p5	190	3				175	175		
	6.4	≤500	≤470	Stopy Cu-Al-Fe (Ampco)	100	3	100	3		100	3	80	p5	110	3				100	100		
	7.1	≤350	≤100	Aluminium, Magnez niestopowy	280	3	280	3		280	3	520	p5	310	3				280	280		
	7.2	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) ≤14 %	260	3	260	3		260	3	460	p5	285	3				260	260		
	7.3	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) ≥14 %	260	3	260	3		260	3	460	p5	285	3				260	260		
	7.4	≤600	≤180	Aluminium Si <10 %	240	3	240	3		240	3	270	p5	270	3				240	240		
	7.5	≤600	≤180	Aluminium Si ≥10 %	200	3	200	3		200	3	220	p5	220	3				200	200		
				Tworzywa sztuczne wzmocnione	145	3	145	3		145	3	190	p5	160	3				145	145		
			Grafit	175	3	175	3		175	3	225	p5	190	3				175	175			

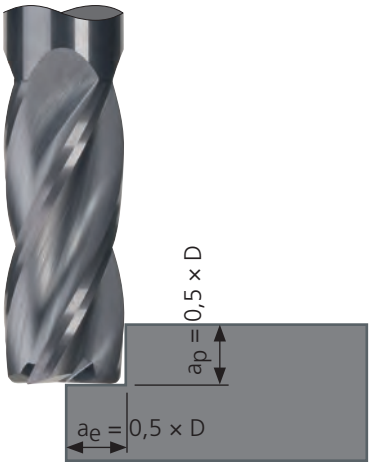
Zakres posuwów Kf posuw f_z



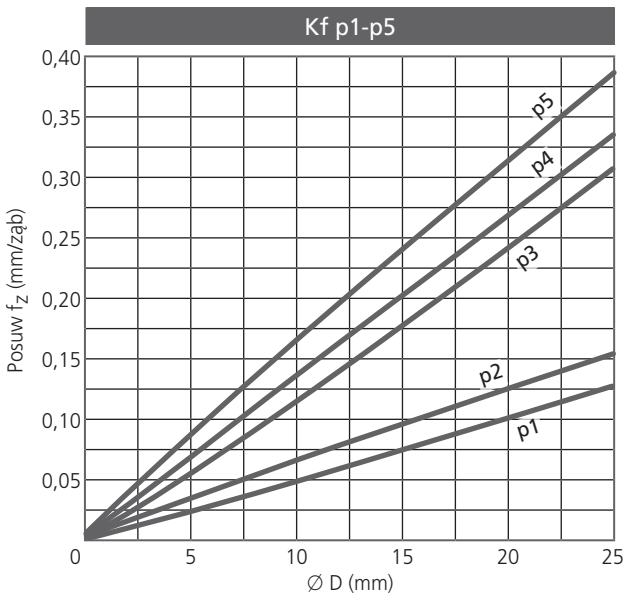
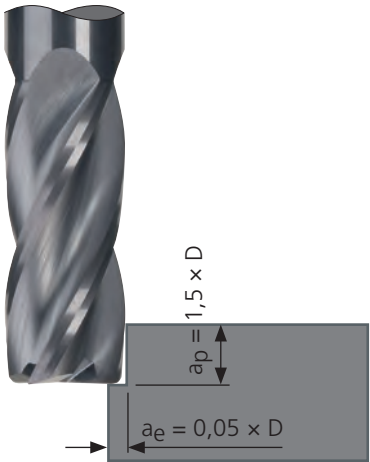
Frezowanie rowków
 $v_{C \text{ row.}} = 0,7 \times v_C$



Frezowanie zgrubne
 $v_{C \text{ skr.}} = v_C$



Frezowanie
wykańczające
 $v_{C \text{ skr.}} = 1,5 \times v_C$



Współczynniki Prędkości skrawania i posuwu		
	Wersja krótka	$v_C = 100\%$ $f_Z = 100\%$
	Wersja długa	$v_C = 60\%$ $(v_C \times 0,6)$ $f_Z = 75\%$ $(f_Z \times 0,75)$
	Wersja bardzo długa	$v_C = 40\%$ $(v_C \times 0,4)$ $f_Z = 30\%$ $(f_Z \times 0,3)$

KOMET® frezy NCD do kompozytów

W czasach rosnącej świadomości wokół tematu energii, oszczędzania energii i wydajności energetycznej coraz większe znaczenie zyskuje segment budownictwa z lekkich materiałów.

Materiały kompozytowe zdobywają w imponującym tempie coraz większe udziały w rynku.

Ponadprzeciętne właściwości materiałów kompozytowych stanowią również wyzwanie dla producentów narzędzi precyzyjnych.

Ekstremalna wytrzymałość i kompleksowa struktura materiałów stawia nowe wymagania wobec narzędzi: wysoka ścieralność konwencjonalnych narzędzi skrawających do wiercenia i frezowania pozwala uzyskać wytrzymałość rzędu niewielu metrów.

To wymaganie leży u podstaw stworzenia przez KOMET GROUP kompletnie nowej klasy narzędzi charakteryzującej się innowacyjną geometrią, nowymi strategiami obróbki o generalnie bardzo wysokich parametrach cięcia, ale również inteligentnymi materiałami tnącymi: stworzyliśmy rozwiązania od frezu z jedną krawędzią tnącą po frezy z wieloma krawędziami tnącymi, od wiertła z nową geometrią cięcia po narzędzie z wielopiętrowymi płytkami skrawającymi ze specjalnym układem płytek.

1

2



Prezentowany standardowy zakres narzędzi pozwala na prawidłowy dobór narzędzi do obróbki kompozytów. Wymiary calowe możliwe są do wykonania na zapytanie.

KOMET RHOBEST®

Strona

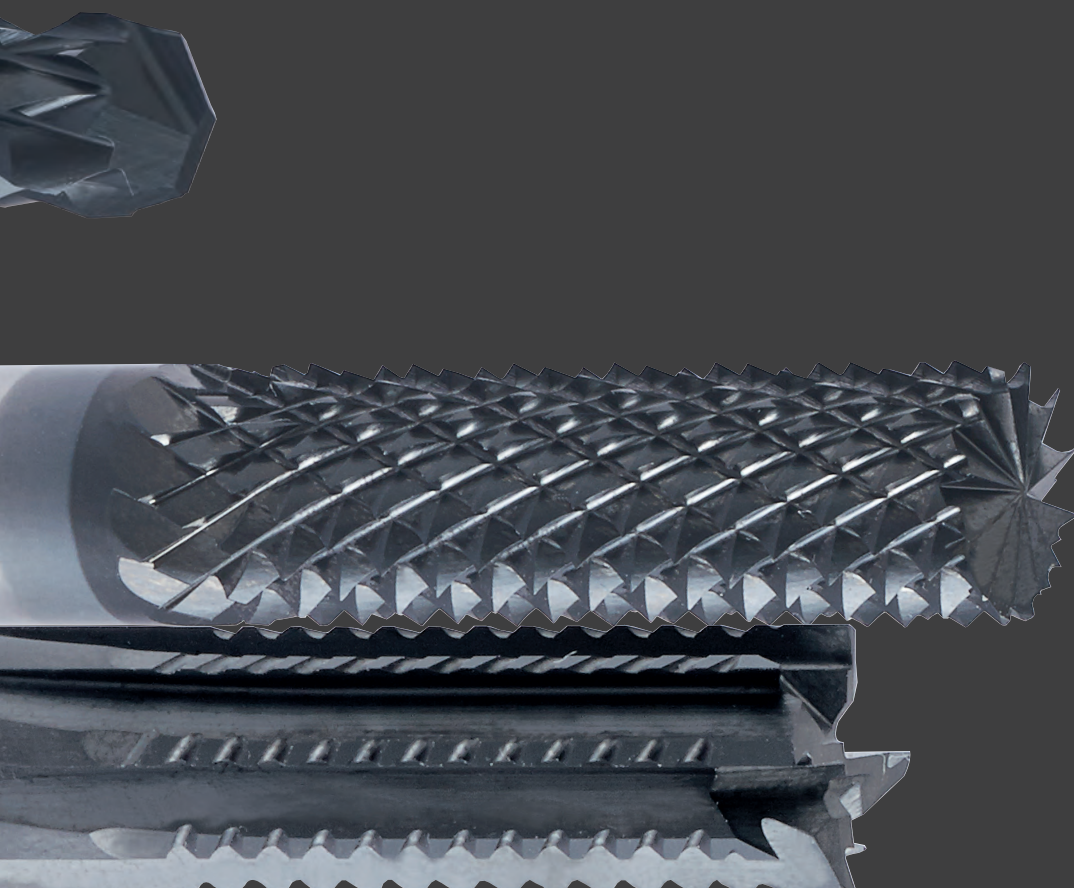
Frezy NCD do kompozytów

Typ FZ płaskie czoło bez uzębienia	92
Typ FZ płaskie czoło bez uzębienia	92
Typ FZ kuliste z uzębieniem drobnym	92
Typ GZ kuliste z uzębieniem grubym	92
Typ FZ 2 centralne ostrza	93
Typ GZ 2 centralne ostrza	93
Typ FZ 2 centralne ostrza kąt wierzch. 135°	93
Typ GZ 2 centralne ostrza kąt wierzch. 135°	93

Frezy NCD do kompozytów

uzębienie proste	94
uzębienie skrętne	94
rekomendowane parametry skrawania	94

Frezy PKD	102
Frezy PKD kompresujące	103



1



2



3



4



5

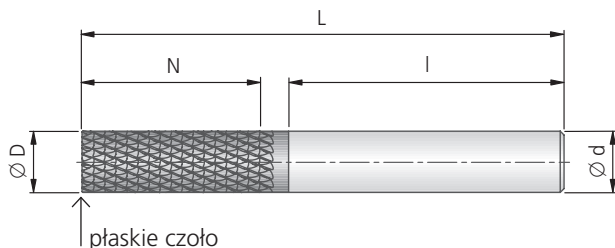


KOMET RHOBEST® NCD

Frezy NCD do kompozytów

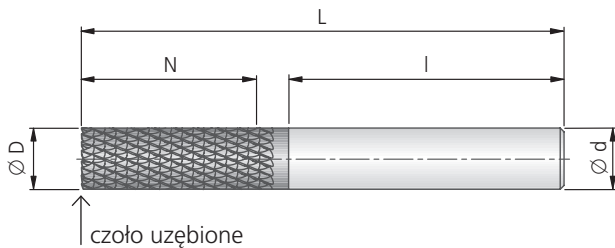


Frezowanie i przecinanie



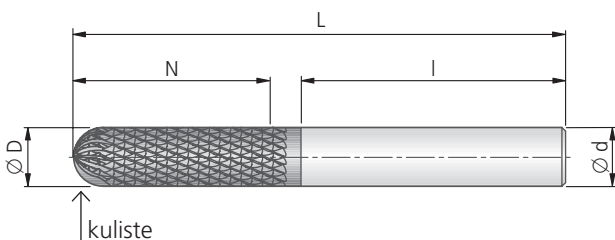
78980.. FZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
4	78980040000400	4 × 28	40	15
4	78980075000400	4 × 28	75	15
6	78980050000600	6 × 25	50	18
6	78980075000600	6 × 36	75	18
8	78980063000800	8 × 36	63	25
8	78980075000800	8 × 36	75	25
10	78980072001000	10 × 40	72	30

Frezowanie i przecinanie

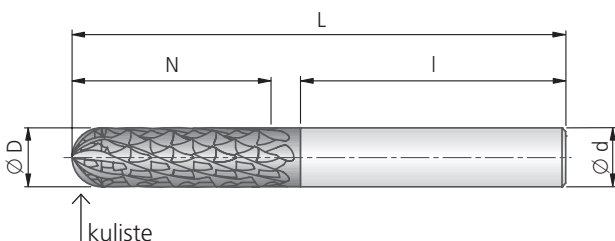


78981.. FZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
1,6	78981038000160	3 × 25	38	8
2	78981038000200	3 × 25	38	8
3	78981038000300	3 × 20	38	12
4	78981040000400	4 × 20	40	15
4	78981075000400	4 × 28	75	15
6	78981050000600	6 × 25	50	18
6	78981075000600	6 × 36	75	18
8	78981063000800	8 × 36	63	25
8	78981075000800	8 × 36	75	25
10	78981072001000	10 × 40	72	30
12	78981083001200	12 × 45	83	32

Frezowanie wgłębne i rowków



78982.. FZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
4	78982050000400	4 × 28	50	16
6	78982060000600	6 × 36	60	19
8	78982063000800	8 × 36	63	25
10	78982072001000	10 × 40	72	30
12	78982083001200	12 × 45	83	32



78983.. GZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
4	78983050000400	4 × 28	50	16
6	78983063000600	6 × 36	60	19
8	78983060000800	8 × 36	63	25
10	78983072001000	10 × 40	72	30
12	78983083001200	12 × 45	83	32

Material

CFK GFK CFK/Al Plaster miedzi

FZ

uzębienie drobne

GZ

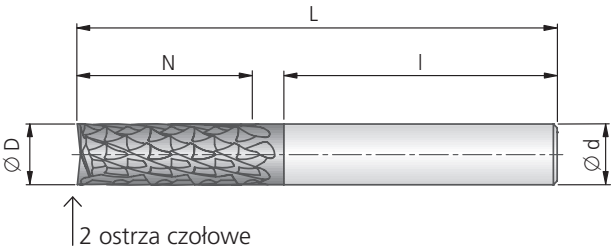
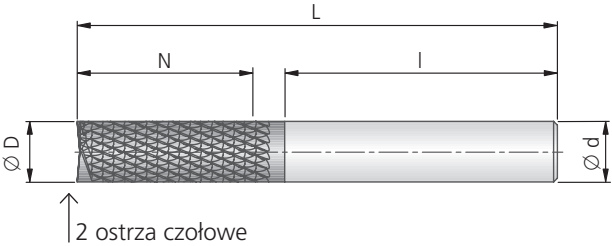
uzębienie grube



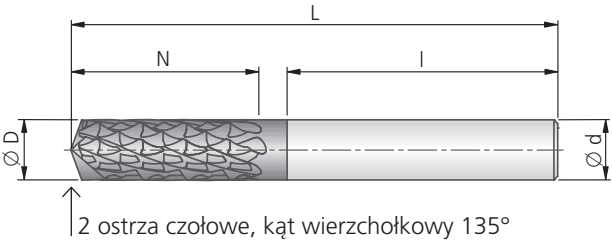
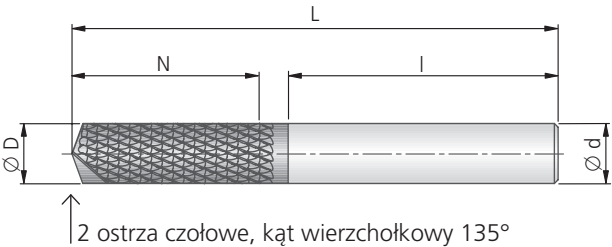
DIN 6535 HA



Przecinanie, frezowanie rowków i wgłębne



Frezowanie wgłębne i rowków



78984.. FZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
1,6	78984038000160	3 × 25	38	8
2	78984038000200	3 × 25	38	8
3	78984038000300	3 × 20	38	12
4	78984050000400	4 × 28	50	16
4	78984075000400	4 × 28	75	15
6	78984060000600	6 × 36	60	19
6	78984075000600	6 × 36	75	30
8	78984063000800	8 × 36	63	25
8	78984075000800	8 × 36	75	35
10	78984072001000	10 × 40	72	30
12	78984083001200	12 × 45	83	32

78985.. GZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
1,6	78985038000160	3 × 25	38	8
2	78985038000200	3 × 25	38	8
3	78985038000300	3 × 20	38	12
4	78985050000400	4 × 28	50	16
4	78985075000400	4 × 28	75	15
6	78985060000600	6 × 36	60	19
6	78985075000600	6 × 36	75	30
8	78985063000800	8 × 36	63	25
8	78985075000800	8 × 36	75	35
10	78985072001000	10 × 40	72	30
12	78985083001200	12 × 45	83	32

78986.. FZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
3	78986038000300	3 × 20	38	12
4	78986050000400	4 × 28	50	16
4	78986075000400	4 × 28	75	15
6	78986060000600	6 × 36	60	19
6	78986075000600	6 × 36	75	18
8	78986063000800	8 × 36	63	25
8	78986075000800	8 × 36	75	25
10	78986072001000	10 × 40	72	30
12	78986083001200	12 × 45	83	32

78987.. GZ				
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N
3	78987038000300	3 × 20	38	12
4	78987050000400	4 × 28	50	16
4	78987075000400	4 × 28	75	15
6	78987060000600	6 × 36	60	19
6	78987075000600	6 × 36	75	18
8	78987063000800	8 × 36	63	25
8	78987075000800	8 × 36	75	25
10	78987072001000	10 × 40	72	30
12	78987083001200	12 × 45	83	32

KOMET RHOBEST® NCD

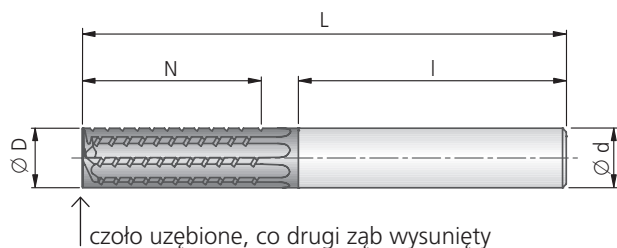
Frezy NCD do kompozytów

Materiał			
CFK	GFK	CFK/Al	Plaster miodu



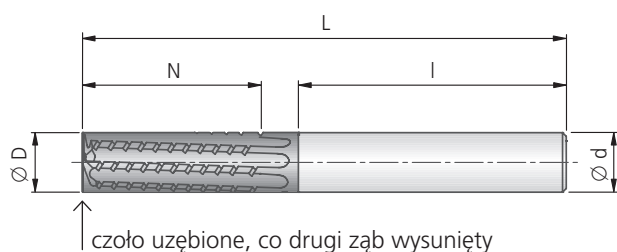
DIN 6535 HA

uzębienie proste



78988..					
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N	Z
3	78988060000300	3 × 28	60	12	4
4	78988060000400	4 × 28	60	16	6
6	78988060000600	6 × 36	60	20	8
6	78988075000600	6 × 36	75	28	8
8	78988063000800	8 × 36	63	22	8
8	78988075000800	8 × 36	75	32	8
10	78988072001000	10 × 40	72	32	8
12	78988083001200	12 × 45	83	32	8

uzębienie skośne



78989..					
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N	Z
3	78989060000300	3 × 28	60	12	4
4	78989060000400	4 × 28	60	16	6
6	78989060000600	6 × 36	60	20	8
6	78989075000600	6 × 36	75	28	8
8	78989063000800	8 × 36	63	22	8
8	78989075000800	8 × 36	75	32	8
10	78989072001000	10 × 40	72	32	8
12	78989083001200	12 × 45	83	32	8

Rekomendowane parametry skrawania

Frezy NCD do kompozytów (78980.. · 78981.. · 78982.. · 78983.. · 78984.. · 78985.. · 78986.. · 78987..)

Obróbka: przecinanie, frezowanie wgłębne, z interpolacją śrubową, rowkowanie, itp.

Prędkość skrawania v _c (m/min) Posuw f (mm/obr)	Ø 1,6 mm		Ø 2 mm		Ø 3 mm		Ø 4 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	v _c	f	v _c	f	v _c	f	v _c	f	v _c	f	v _c	f	v _c	f	v _c	f
CFK	50-100	0,02-0,04	80-150	0,03-0,06	100-200	0,04-0,08	100-200	0,06-0,10	100-300	0,08-0,12	100-300	0,10-0,15	100-300	0,10-0,20	100-300	0,10-0,25
GFK	70-100	0,02-0,05	100-150	0,03-0,07	120-200	0,04-0,10	120-200	0,06-0,12	100-300	0,08-0,15	100-300	0,10-0,20	100-300	0,10-0,25	100-300	0,10-0,30

Frezy NCD do kompozytów (78988.. · 78989..)

Obróbka: przecinanie, frezowanie wgłębne, z interpolacją śrubową, kieszeni i rowkowanie, itp.

Prędkość skrawania v _c (m/min) Posuw f _z (mm/z)	Ø 3 mm		Ø 4 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	v _c	f _z	v _c	f _z	v _c	f _z	v _c	f _z	v _c	f _z	v _c	f _z
CFK	100-200	0,01-0,03	100-200	0,02-0,04	100-300	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,03-0,12
GFK	100-200	0,01-0,04	100-200	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,02-0,12	100-300	0,03-0,15
CFK/Al	100-200	0,01-0,03	100-200	0,02-0,04	100-300	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,03-0,12
Plaster miodu	100-200	0,01-0,03	100-200	0,02-0,04	100-300	0,02-0,06	100-300	0,02-0,08	100-300	0,02-0,10	100-300	0,03-0,12

● bardzo dobrze | ○ dobrze



- ① Wiercenie w pełnym materiale przy użyciu wiertła PKD wysokiej wydajności Drillmax 90 (V11..)
- ② Wiercenie w pełnym materiale przy użyciu wiertła NCD wysokiej wydajności Drillmax 90 (V11..)
- ③ Frezowanie wyłobień przy użyciu frezu skrawająco-wierzącego PKD z wpustem prostym (38304..)
- ④ Frezowanie z interpolacją przy użyciu frezu NCD z wieloma ostrzami o zębie skośnym, dłutującym (78989..)
- ⑤ Frezowanie okręgów i wpustów przy użyciu frezu NCD Composite, HSC typ FZ, z ostrzami czołowymi (78981..)
- ⑥ Frezowanie wpustów przy użyciu frezu NCD Composite, HSC typ FZ, 2 ostrza czołowe, kąt ostrza 135° (78986..)

Klasyfikacja materiałów kompozytowych i typowe zastosowania

MATERIAŁY KOMPOZYTOWE Z WŁÓKIEN

Materiały kompozytowe z włókien to materiały niejednorodne, które składają się zasadniczo z trzech komponentów – włókien i komponentu konstrukcyjnego oraz lepiszcza.

Typowe włókna to włókna węglowe, włókna szklane lub włókna aramidowe. Rozróżnia się wytrzymałości HT (High Tenacity – wysoka wytrzymałość na rozciąganie), UT (Ultra High Tenacity) oraz IM (Intermediate Modulus). Włókna różnią się długością, grubością i położeniem wobec siebie (jednokierunkowo, dwukierunkowo, wielokierunkowo), w zależności od wymaganych właściwości.

Obecnie na rynku jest oferowanych ponad 100 różnego rodzaju żywic/polimerów wykorzystywanych jako komponenty konstrukcyjne, co świadczy o różnorodności tych materiałów. Generalnie w przypadku tworzyw utwardzalnych (90%) i tworzyw termoplastycznych (PEEK, PEI, PPS itp.) zaleca się „skrawanie na zimno”, podczas gdy elastomery (PUR) powinny być skrawane „z dużą prędkością”.

Zastosowania:

przemysł lotniczy/kosmiczny, pojazdy samochodowe, technika medyczna, przemysł sportowy, elektrownie wiatrowe, komunikacja, budownictwo/architektura

HYBRYDY

Hybrydy to kombinacje materiałów składających się z co najmniej trzech warstw: metali, polimerów oraz kompozytów włóknistych.

Zastosowanie: przemysł lotniczy

PLASTER MIODU

Plaster miodu to najczęściej trójwarstwowa konstrukcja zespolona wyposażona po środku w warstwę nośną o strukturze plastra pszczelego np. z aluminium, poliwęglanu lub polipropylenu, charakteryzująca się ekstremalną lekkością oraz wysoką sztywnością.

Zastosowania:

technika satelitarna, przemysł opakowań, budowa stoisk targowych, modeli i samolotów

MATERIAŁY KOMPOZYTOWE Z METALOWYM KOMPONENTEM KONSTRUKCYJNYM

Materiały kompozytowe z metalowym komponentem konstrukcyjnym (MMC) składają się z co najmniej dwóch materiałów, najczęściej z komponentów ceramicznych lub organicznych zespolonych z metalowym komponentem konstrukcyjnym.

Zastosowania:

budowa silników, gładzie cylindrów, korbowody

KOMET® narzędzia frezarskie PKD

Wysokowydajne narzędzia PKD KOMET JEL® do obróbki płaszczyzn i rowków. Są bardzo elastyczne i łatwe w obsłudze, dzięki bogatej ofercie chwytów. Dostępne w średnicach od 10 do 32 mm.

Zastosowanie:

- do obróbki zgrubnej i wykańczającej aluminium
- do obróbki płaszczyzn, rowków, frezowania z interpolacją śrubową
- do obróbki na długich wysiegach, dzięki specjalnym (antydrganiowym) chwytom

KORZYŚCI:

- Redukcja kosztów, dzięki modułowej konstrukcji chwytu narzędzia
- Duża elastyczność, dzięki bogatej ofercie przedłużeń
- Dostępne z magazynu



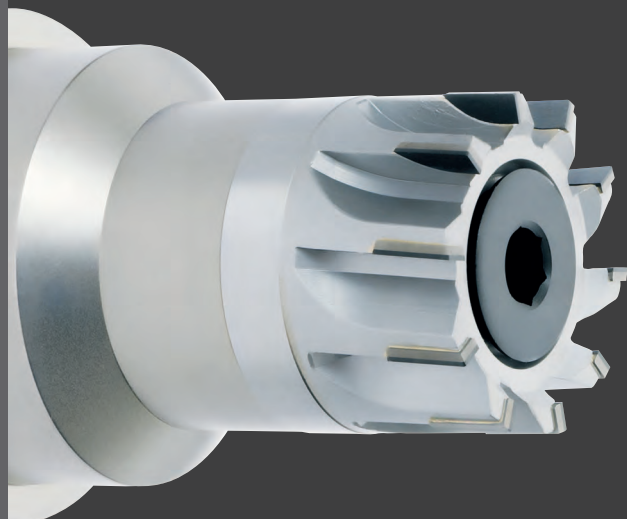
KOMET RHOBEST®
Narzędzia z ostrzami PKD do obróbki kompozytów

Frezy PKD do obróbki płaszczyzn

Wysoka liczba zębów, $a_p=8\text{mm}$ i monolityczna konstrukcja sprawia, że narzędzia te są bardzo ekonomiczne w użytkowaniu. Zakres średnic od 40 do 160 mm.

KORZYŚCI:

- głębokość skrawania do 8 mm
- wysoka sztywność narzędzia, dzięki monolitycznej konstrukcji
- wysokowydajne narzędzie, $z=10-22$
- dostępne w 2 typach
TYP 140 $R_z > 10\text{ }\mu\text{m}$
TYP 150 $R_z < 10\text{ }\mu\text{m}$
- chłodzenie wewnętrzne, dzięki specjalnej śrubie czołowej
- dostępne z magazynu



Zastosowanie narzędzi PKD w produkcji elementów aluminiowych jest bardzo rozpowszechnione. Wymagania odnośnie powierzchni często są zmienne (gładkość jest zamieniana na wysoką porowatość).

Można temu zaradzić, dzięki indywidualnym rozwiązaniom pod daną aplikację.

Zastosowanie regulowanego osiowo ostrza (w przypadku frezów), oraz promieniowo (w przypadku rozwierciania) pozwala na uzyskanie wymaganej chropowatości, co jest szczególnie istotne w przypadku powierzchni pod uszczelnienia.

KORZYŚCI:

- zdefiniowane powierzchnie
- możliwość uzyskania gładkiej jak i porowatej powierzchni
- możliwość zaprojektowania ostrzy pod daną aplikację

Narzędzia frezarskie PKD

Strona

Frezy z ostrzami PKD

Ø 6 – 20 mm	98 – 99
Ø 10 – 25 mm (złącze gwintowane)	

Głowica frezarska z ostrzami PKD

Ø 10 – 32 mm (złącze gwintowane)	100 – 101
Ø 40 – 160 mm	

Frezy z ostrzami PKD

do obróbki kompozytów	102
Ø 6 – 10 mm	

Frezy z ostrzami PKD kompensacyjne

do obróbki kompozytów	103
Ø 6 – 16 mm	

Głowice frezarskie PKD z kasetami wymiennymi

Ø 63 – 100 mm (DIN 8030)	104 – 105
--------------------------	-----------



1



2



3



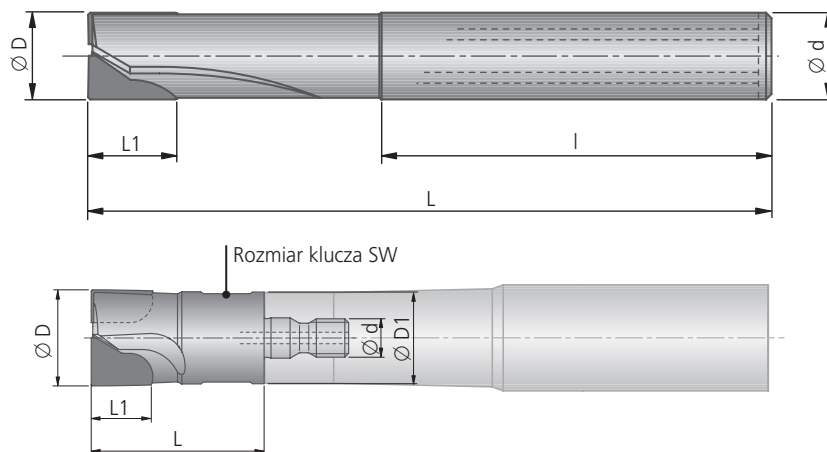
4



5



Frez z ostrzami PKD



DIN 6535 Form HA 1xD

Ø D	Chwyt cylindryczny Ø d × l	L	L1	Z	Numer zamówieniowy
6	6 × 36	57	6	2	38390000000600
8	8 × 36	63	8	2	38390000000800
10	10 × 40	72	10	2	38390000001000
12	12 × 45	83	12	2	38390000001200
16	16 × 48	90	16	3	38391000001600
20	20 × 50	104	20	3	38391000002000

DIN 6535 Form HA 2xD

6	6 × 36	57	12	2	38392057000600
8	8 × 36	63	16	2	38392063000800
10	10 × 40	72	20	2	38392072001000
12	12 × 45	83	24	2	38392083001200
16	16 × 48	90	32	3	38393090001600
20	20 × 50	104	40	3	38393004002000

Frez wierący (złącze gwintowane)

Ø D	Ø d	Rozmiar klucza SW	Moment obrotowy Nm	Ø D1	L	L1	Z	kg	Numer zamówieniowy
10	M5	8	7	9,6	28	10	2	0,018	37340099001000
12	M5	8	7	9,6	28	12	2	0,018	37340099001200
16	M8	13	15	13,8	32	16	3	0,036	37340099001600
20	M10	16	30	18,0	45	20	3	0,095	37340099002000
25	M12	18	50	21,0	45	20	3	0,165	37340099002500

Rekomendowane parametry skrawania

Parametry skrawania dla frezowania				Frez z ostrzami PKD									
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	v _C (m/min) f _Z (mm/ząb)	 									
				Ø 6		Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 16 20 25	
			Materiał obrabiany	v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z
P	1.1	≤400	≤120	Stale miękkie Stale automatowe									
	1.2	≤700	≤200	Stale niestopowe Stale stopowe <0,5% C									
	1.3	≤850	≤250	Stale węglowe									
	1.4	≤850	≤250	Stale stopowe									
	1.5	≤850 ≤1200	>250 ≤350	Stale stopowe do obróbki cieplnej									
	1.6	>1200	>350	Stale stopowe do obróbki cieplnej									
H	1.7	≤1400	≤400	Stale hartowane do 56 HRC									
	1.8	≤2200	≤600	Stale hartowane 56 - 65 HRC									
M	2.1	≤850	≤250	Stale nierdzewne									
	2.2	≤850	≤250	Stale austenityczne									
	2.3	≤1000	≤300	Stale ferrytyczne, ferrytyczno-austenityczne, martenz.									
K	3.1	≤500	≤150	Żeliwo szare									
	3.2	>500 ≤1000	>150 ≤300	Żeliwa stopowe									
	3.3	400-500	200-250	Żeliwa wermikularne									
	3.4	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne									
	3.5	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne stopowe									
	3.6	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne ciągliwe									
	3.7	>700 <1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne ciągliwe									
S	4.1	≤700	≤200	Tytan									
	4.2	≤900	≤270	Stopy tytanu									
	4.3	>900 ≤1250	>270 ≤300	Stopy tytanu									
	5.1	≤500	≤150	Nikiel									
	5.2	≤900	<270	Stale żaroodporne									
	5.3	>900 ≤1200	>270 ≤350	Stopy żarowytrzymałe									
N	6.1	≤350	≤100	Miedź									
	6.2	≤700	≤200	Stopy miedzi, mosiądże, brązy	200-600	0,04-0,08	200-800	0,04-0,10	300-800	0,04-0,12	300-1000	0,04-0,15	300-1000 0,06-0,20
	6.3	≤700	≤200	Stopy brązu, brązy									
	6.4	≤500	≤470	Stopy Cu-Al-Fe (Ampco)									
	7.1	≤350	≤100	Aluminium, Magnez niestopowy	200-800	0,04-0,08	200-800	0,04-0,10	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500 0,06-0,20
	7.2	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) <14 %	200-800	0,04-0,08	200-800	0,04-0,10	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500 0,06-0,20
	7.3	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) ≥14 %	200-800	0,04-0,08	200-800	0,04-0,10	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500 0,06-0,20
	7.4	≤600	≤180	Aluminium Si <10 %	200-800	0,04-0,08	200-800	0,04-0,10	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500 0,06-0,20
	7.5	≤600	≤180	Aluminium Si ≥10 %	200-800	0,04-0,08	200-800	0,04-0,10	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500 0,06-0,20
	8.1			Termoplasty									
	8.2			Duroplasty									
	8.3			Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami	200-500	0,02-0,06	200-500	0,03-0,08	200-600	0,03-0,10	200-600	0,04-0,12	500-1200 0,05-0,15

Podane parametry skrawania są zależne od materiału ostrza skrawającego.

Głowica frezarska z ostrzami PKD

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

H





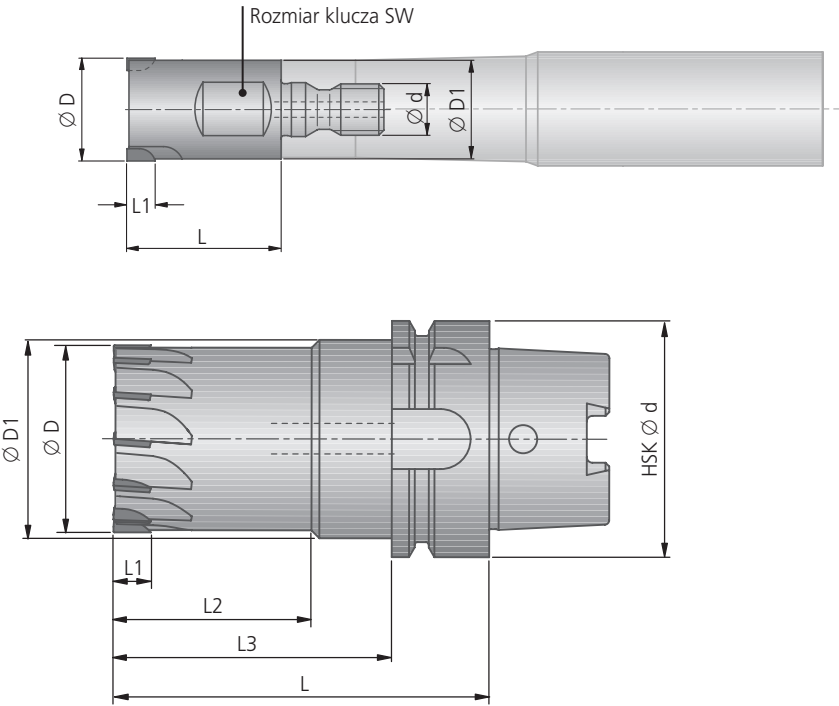
Gwint



HSK-A

ISO 12164-1





Głowica frezarska (złącze gwintowane)									
Ø D	Ø d	Rozmiar klucza SW	Moment obrotowy Nm	Ø D1	L	L1			Numer zamówieniowy
10	M5	8	7	9,6	22	5	2	0,012	37341099001000
12	M5	8	7	9,6	28	5	2	0,018	37341099001200
16	M8	13	15	13,8	28	10	3	0,040	37341099001600
20	M10	16	30	18,0	30	10	4	0,070	37341099002000
25	M12	18	50	21,0	35	10	5	0,140	37341099002500
32	M16	27	100	29,0	35	10	6	0,250	37341099003200

HSK-A									Typ 140 · R _Z > 10 µm	Typ 150 · R _Z < 10 µm
Ø D	HSK Ø d	Ø D1	L ±0,02	L1	L2	L3			Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
40	63	53	100	10	48	74	10	1,4	37140026004000	37150026004000
50	63	52	100	10	21	74	12	1,7	37140026005000	37150026005000
63	63	–	100	10	–	–	14	2,0	37140026006300	37150026006300
80	63	–	100	10	–	–	16	2,5	37140026008000	37150026008000
100	63	–	100	10	–	–	18	3,2	37140026010000	37150026010000
125	63	–	100	10	–	–	22	4,3	37140026012500	37150026012500
160	63	–	100	10	–	–	22	6,2	37140026016000	37150026016000

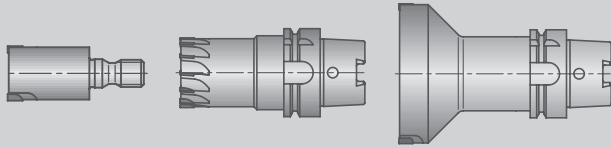
Inne średnice i typy chwytów na zapytanie.

Zakres dostawy:

Głowica frezarska z elementami doprowadzającymi chłodzenie.

● bardzo dobrze | ● dobrze

Rekomendowane parametry skrawania

Parametry skrawania dla frezowania				Głowica frezarska z ostrzami PKD								
Materiał obrabiany	Grupa	Wytężalność Rm (N/mm²)	Twardość HB	v _C (m/min) f _Z (mm/ząb)								
					Ø 10		Ø 12		Ø 16 20 25 32		Ø 40 – 160	
					v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z	v _C m/min	f _Z mm/z
P	1.1	≤400	≤120	Stale miękkie Stale automatowe								
	1.2	≤700	≤200	Stale niestopowe Stale stopowe <0,5%C								
	1.3	≤850	≤250	Stale węglowe								
	1.4	≤850	≤250	Stale stopowe								
	1.5	>850 ≤1200	>250 ≤350	Stale stopowe do obróbki cieplnej								
	1.6	>1200	>350	Stale stopowe do obróbki cieplnej								
H	1.7	≤1400	≤400	Stale hartowane do 56 HRC								
	1.8	≤2200	≤600	Stale hartowane 56 - 65 HRC								
M	2.1	≤850	≤250	Stale nierdzewne								
	2.2	≤850	≤250	Stale austenityczne								
	2.3	≤1000	≤300	Stale ferrytyczne, ferrytyczno-austeni- tyczne, martenz.								
K	3.1	≤500	≤150	Żeliwo szare								
	3.2	>500 ≤1000	>150 ≤300	Żeliwa stopowe								
	3.3	400- 500	200- 250	Żeliwa wermikularne								
	3.4	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne								
	3.5	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne stopowe								
	3.6	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne ciągliwe								
	3.7	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne ciągliwe								
S	4.1	≤700	≤200	Tytan								
	4.2	≤900	≤270	Stopy tytanu								
	4.3	>900 ≤1250	>270 ≤300	Stopy tytanu								
	5.1	≤500	≤150	Nikiel								
	5.2	≤900	<270	Stale żaroodporne								
	5.3	>900 ≤1200	>270 ≤350	Stopy żarowytrzymałe								
N	6.1	≤350	≤100	Miedź								
	6.2	≤700	≤200	Stopy miedzi, mosiądże, brązy	300-800	0,04-0,12	300-1000	0,04-0,15	300-1000	0,06-0,20	1000-1500	0,04-0,15
	6.3	≤700	≤200	Stopy brązu, brązy								
	6.4	≤500	≤470	Stopy Cu-Al-Fe (Ampco)								
	7.1	≤350	≤100	Aluminium, Magnez niestopowy	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500	0,06-0,20	1000-3500	0,04-0,15
	7.2	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) <14 %	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500	0,06-0,20	1000-3500	0,04-0,15
	7.3	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) ≥14 %	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500	0,06-0,20	1000-3500	0,04-0,15
	7.4	≤600	≤180	Aluminium Si <10 %	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500	0,06-0,20	1000-1500	0,04-0,15
	7.5	≤600	≤180	Aluminium Si ≥10 %	400-1000	0,04-0,12	400-1500	0,04-0,15	400-1500	0,06-0,20	1000-1500	0,04-0,15
	8.1			Termoplasty								
8.2			Duroplasty									
8.3			Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami	200-600	0,03-0,10	200-600	0,04-0,12	500-1200	0,05-0,15	500-1200	0,05-0,15	

Podane parametry skrawania są zależne od materiału ostrza skrawającego.

KOMET RHOBEST®

PKD - frezy do obróbki kompozytów

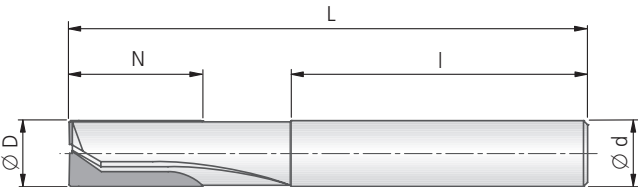
Materiał obrabiany

CFRP GFRP CFRP/Al Plaster miodu

PKD

DIN 6535

HA

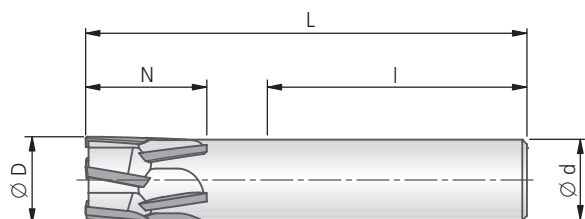


38304..					
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N	Z
6	38304057000600	6 × 36	57	12	2
8	38304063000800	8 × 36	63	16	3
10	38304072001000	10 × 40	72	20	4

Rekomendowane parametry skrawania

PKD - frezy do obróbki kompozytów (38304..)						
Obróbka: przecinanie, frezowanie czołowe, wgłębne						
Prędkość skrawania v _C (m/min) Posuw f _Z (mm/z)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	v _C	f _Z	v _C	f _Z	v _C	f _Z
CFRP	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10
GFRP	200-400	0,02-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12
CFRP/AL	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10
Plaster Miodu	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10

PKD - frezy do obróbki kompozytów, kompresujące



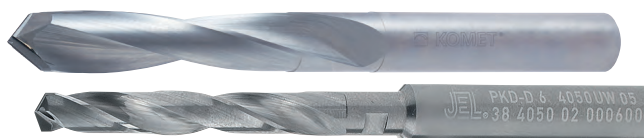
38300..					
Ø D _{h10}	Numer zamówieniowy	Ø d _{h6} × l	L	N	Z
6	38300057000600	6 × 36	57	10	3
10	38300072001000	10 × 40	72	16	4
16	38300090001600	16 × 48	90	20	5

Rekomendowane parametry skrawania

PKD - frezy do obróbki kompozytów, kompresujące (38300..)								
Obróbka: przecinanie, frezowanie rowków i kieszeni								
Prędkość skrawania v _c (m/min) Posuw f _z (mm/z)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 16 mm	
	v _c	f _z	v _c	f _z	v _c	f _z	v _c	f _z
CFRP	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12
GFRP	200-400	0,02-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12	200-400	0,03-0,15
CFRP/AL	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12
Plaster Miodu	200-400	0,02-0,06	200-400	0,03-0,08	200-400	0,03-0,10	200-400	0,03-0,12

Wiertła Drillmax PKD

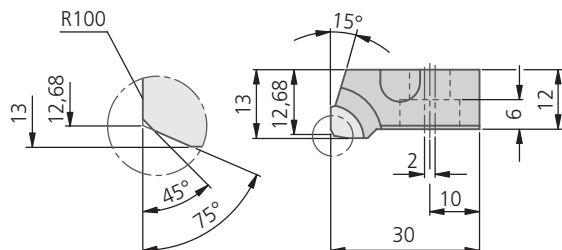
Wiertła PKD z kątem wierzchołkowym 90° i 130° do wiercenia w materiałach kompozytowych patrz strona 38 - 39



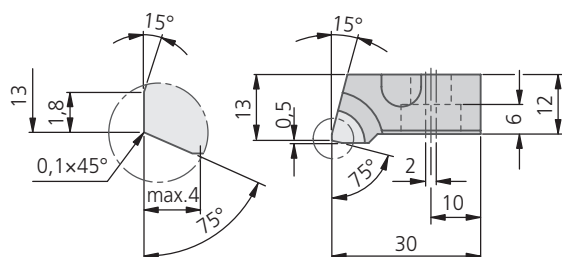
Głowice frezarskie PKD z kasetami wymiennymi

Kaseta

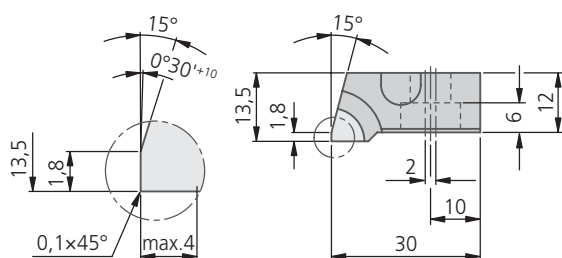
Kaseta do obróbki wykańczającej F51 34130



Kaseta do płaszczyzn F51 34120

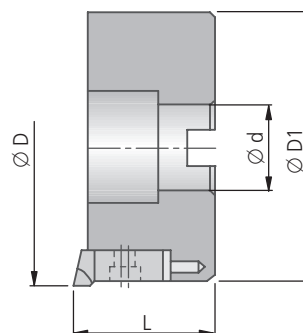


Kaseta do frezowania kąтового F51 34110



Korpus bazowy

(bez wkładek)



Zakres dostawy korpusu:

Korpus bazowy z elementami wyważającymi i śrubami mocującymi. Kasety należy zamawiać osobno.

Zakres dostawy kaset:

Kasety bez śrub mocujących.

Śruby mocujące do kaset:

Nr zam. 55024 06012

Przykład zamówienia:

Narzędzie do frezowania kąтового D=63 mm, z=3

1× F51 02340

3× F51 34110 (kaseta kątowa)

Narzędzie do planowania D=80 mm, z=5

1× F51 02350

4× F51 34120 (kaseta planująca)

1× F51 34130 (kaseta wykańczająca)

Uwaga:

Korpus bazowy i wkładki powinny być zamawiane razem (patrz przykład zamówienia powyżej). Dla bezpieczeństwa procesu narzędzie dostarczone jest złożone i ustawione.

Korpus bazowy							Śruba mocująca		Kaseta		
Ø D	Nr zam.	Ø dH7	L	Ø D1	Z		Rozmiar	Moment obrotowy	Kaseta do frezowania kąтового Nr zam.	Kaseta do płaszczyzn Nr zam.	Kaseta do obróbki wykańczającej Nr zam.
63	F51 02340 ¹⁾	22	48	61	3	0,75	M10	70 Nm	F51 34110	F51 34120	F51 34130
80	F51 02350	27	50	78	5	0,57	M12				
100	F51 02360	32	50	98	6	0,95	M16				

¹⁾ korpus stalowy
pozostałe aluminiowe

Cechy rozwiązania:

Wewnętrzne doprowadzenie chłodzenia:
za pomocą śruby dociągającej

Wyważenie:
wyważone do DIN 69888, dzięki dodatkowym śrubom

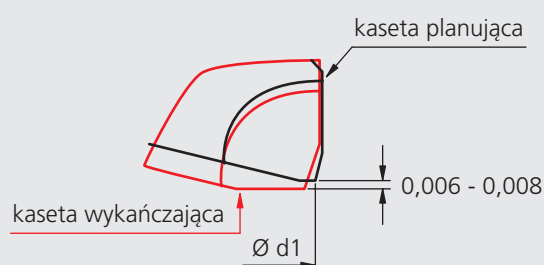
Ustawienie:
bezpieczna regulacja osiowa kaset

Kasety:
Precyzyjnie wykonane wkładki PKD

Korpus bazowy:
produkowany ze specjalnego aluminium, za wyjątkiem średnicy $D=63$ mm - korpus stalowy

Śruby mocujące:
mocne, wykonane z wysokiej jakości stali

Kombinowana obróbka kaseta wykańczająca/kasety planujące

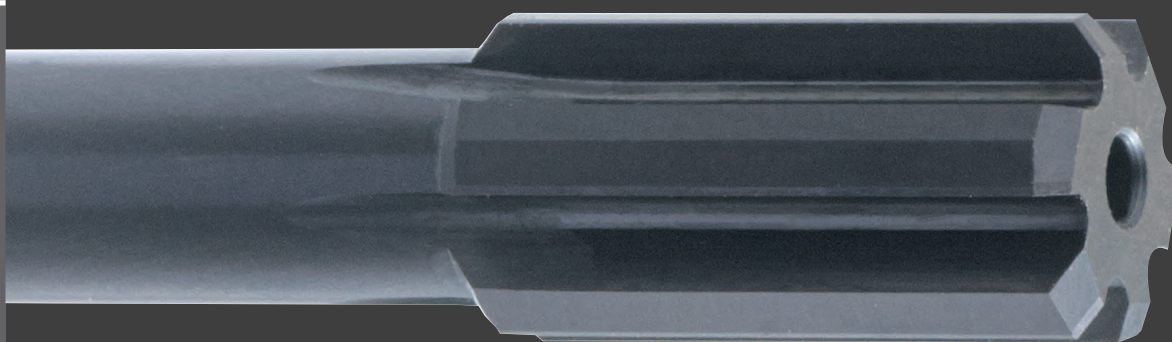


Prędkość obrotowa i skrawania



KOMET DIHART® Fullmax

1



2



3

KOMET DIHART® Fullmax
powlekane pełnowęglkowe rozwiertaki
2,96 - 20,05 mm

Wysoka jakość do uniwersalnego zastosowania

KOMET DIHART® rozszerza swój zakres narzędzi pełnowęglkowych o całkiem nowe rozwiertaki dostępne także z magazynu w tolerancji H7.

Doświadczenie uzyskane przy produkcji rozwiertaków pozwoliło nam stworzyć zupełnie nowe wysokowydajne narzędzie do obróbki różnych materiałów, nawet do twardości 62 HRC. Zmodyfikowany nakrój ostrza z odpowiednim ukierunkowaniem kanałów chłodzących pozwala na bardzo efektywne odprowadzenie wiórów z przestrzeni roboczej. Całość uzupełnia nowe pokrycie pozwalające zdecydowanie wydłużyć pracę narzędzia dzięki większej odporności na ścieranie.

Suma tych cech sprawia, że narzędzie to może być stosowane w szerokim zakresie obrabianych materiałów do wysokowydajnego rozwiercania.

Rozwiertaki oferowane są w zakresie od 3,96 - 20 mm zarówno do otworów przelotowych jak i nieprzelotowych. Dodatkowo wymiary 4, 5, 6, 8, 10 i 12 w tolerancji H7 dostępne są z magazynu.

KORZYŚCI:

- Wysoka jakość do obróbki różnych materiałów
- Nowe pokrycie do wysokowydajnej obróbki
- Zoptymalizowana geometria do efektywnego skrawania
- Minimalny koszt narzędzia przeliczany na ostrze dzięki zastosowaniu wysokich parametrów skrawania z uzyskaniem bardzo dobrych wyników żywotności
- Dostępne z magazynu w tolerancji H7

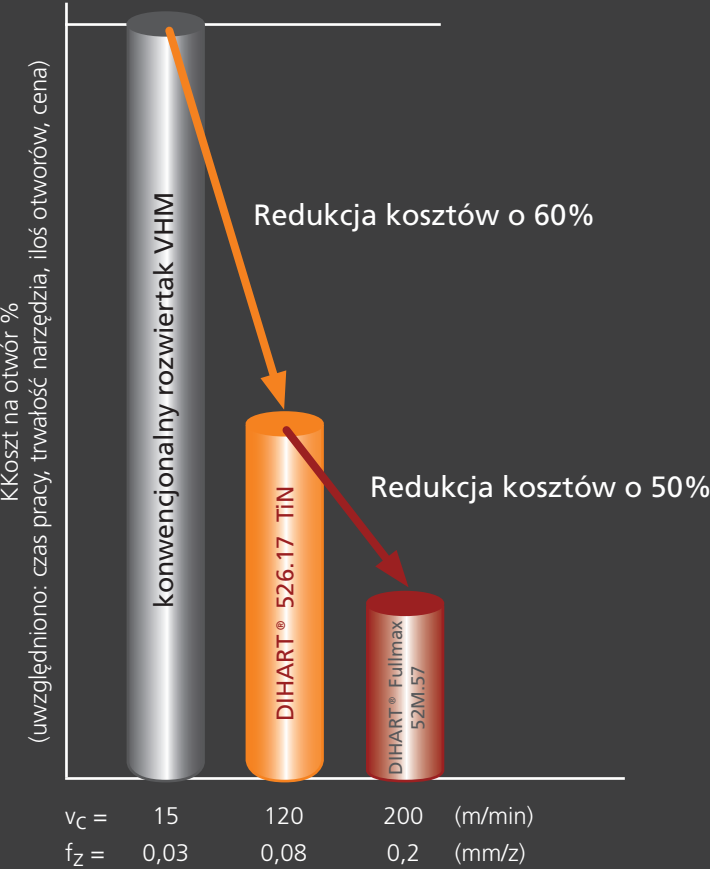
KOMET DIHART® Fullmax Strona

Tabela doboru 108 – 109

VHM – wysokowydajne rozwiertaki
pełnowęglkowe Ø 3 – 20,05 mm 110 – 113

Rekomendowane parametry skrawania 114 – 115

Przykład: Ø 10H7 , materiał 1.7225 (42CrMo4),
otwór nieprzelotowy, R_z < 6,3



1

2

3

4

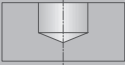
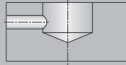
5



KOMET DIHART® Fullmax

Tabela doboru

					Otwory przelotowe							
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN								
					Nr Zamów.	Geometria (ASG)	Materiał skrawający	Nr Zamów.	Geometria (ASG)	Materiał skrawający		
P	1.0	≤ 500	Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	2.0	500- 900	Stale niestopowe / nisko- stopowe: konstrukcyjne, ulepszane, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	3.0	> 900	Stale niestopowe / nisko- stopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	4.0	> 900	Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	4.1		HSS									
S	5.0		250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic, Stopy tytanu	2.4668 (NiuCr19Fe19Nb5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	5.1	400			3.7115 (TiAl5Sn2.5)							
M	6.0	≤ 600	Stale nierdzewne	1.4306 (X2CrNi19-11) 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	6.1	< 900	Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo- Ti17-12-2)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
	7.0	> 900	Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
K	8.0		180	Żeliwo szare	0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	8.1		250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	9.0	≤ 600	130	Żeliwo sferoidalne ferry- tyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	9.1		230	Żeliwo sferoidalne ferrytycz- no/perlityczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	10.0	> 600	250	Żeliwo sferoidalne perlitycz- ne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	10.1		200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
10.2		300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U		
N	12.0		90	Stop miedzi, Mosiądz, Stopy brązu, Brązy dobrze obrabialne	2.0375 (CuZn36Pb3) 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	12.1		100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialny	2.0550 (CuZn40Al2) 2.0060 (E-Cu57)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U	
	13.0		60	Alu-stop do obróbki plastycznej	3.3315 (AlMg1) 3.0517 (AlMnCu)							
	13.1		75	Alu-stop odlewniczy.: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu	3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)							
	14.0		100	Alu-stop. odlewniczy.: Si-zawartość. > 10%	3.2381.01 (G-AlSi10Mg)							
H	15.0	1400		Stal hartowana < 45 HRC		52P.57	ASG2210	DBG-U				
	16.0	1800		Stal hartowana > 45 HRC, ≤ 55 HRC		52P.57	ASG2210	DBG-U				

	Otwory przelotowe					
						
	Nr Zamów.	Geometria (ASG)	Materiał skrawający	Nr Zamów.	Geometria (ASG)	Materiał skrawający
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U	52M.57	ASG2110	DBG-U
	52M.57	ASG2110	DBG-U			
	52M.57	ASG2110	DBG-U			



VHM-wysokowydajne rozwiertaki pełnowęglkowe

Materiał obrabiany

P

M

K

N

S

H



≥ Ø3

DIN 6535

HA



dla otworów nieprzelotowych

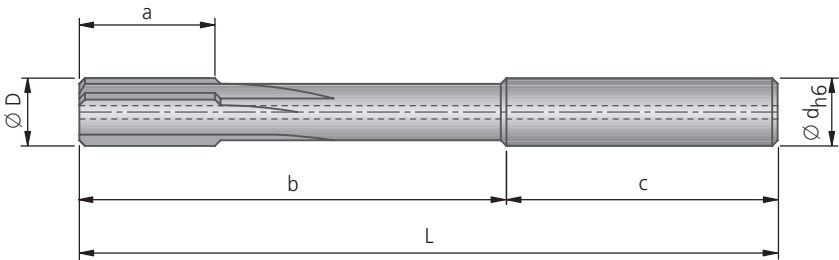


Tabela doboru								
Typ / materiał			Zakres średnic					
 Numer zamówieniowy	Materiał skrawający	 Materiał obrabiany	Ø D	Chwyt cylindryczny Ø dxc	L	b	a ~	 Z
		P M K N S H						
52M.57	DBG-U		2,96 - 4,05	4x28	60	32	12	4
			4,06 - 6,05	6x36	76	40	12	4
			6,06 - 8,05	8x36	101	65	16	6
			8,06 - 10,05	10x40	108	68	16	6
			10,06 - 12,05	12x45	130	85	20	6
			12,06 - 14,05	14x45	130	85	20	6
			14,06 - 16,05	16x48	150	102	20	6
			16,06 - 18,05	18x48	150	102	20	6
			18,06 - 20,05	20x50	160	110	20	6

Przykład zamówienia: 52M.57 · Ø 4,02 ^{+0,05}₋₀ mm · EN-GJS-400-15

Ø 3 – 20,05 mm

KOMET DIHART® Fullmax

VHM-wysokowydajne rozwiertaki pełnowęglikowe

Materiał obrabiany

P M K N S H

●

●

●

●

●

●


≥ Ø3

DIN 6535
HA



dla otworów przelotowych

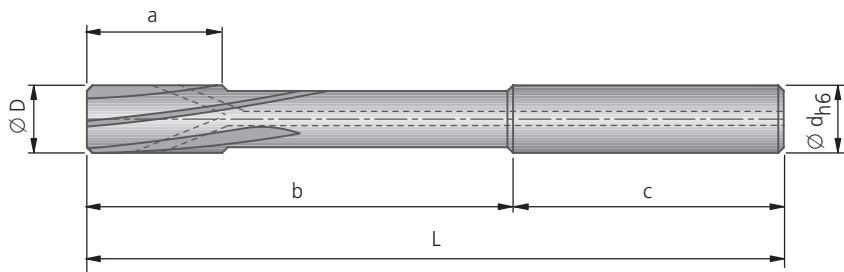
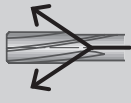


Tabela doboru								
Typ / materiał			Zakres średnic					
 Numer zamówieniowy	Materiał skrawający	 Materiał obrabiany	Ø D	Chwyt cylindryczny Ø dxc	L	 Z		
		P M K N S H						
52P.57	DBG-U		2,96 - 4,05	4x28	60	32	12	4
			4,06 - 6,05	6x36	76	40	12	4
			6,06 - 8,05	8x36	101	65	16	6
			8,06 - 10,05	10x40	108	68	16	6
			10,06 - 12,05	12x45	130	85	20	6
			12,06 - 14,05	14x45	130	85	20	6
			14,06 - 16,05	16x48	150	102	20	6
			16,06 - 18,05	18x48	150	102	20	6
			18,06 - 20,05	20x50	160	110	20	6

Przykład zamówienia: 52P.57 · Ø 4,02 ^{+0,05}₀ mm · EN-GJS-400-15

● bardzo dobrze | ● dobrze

Parametry skrawania: strona 114-115.

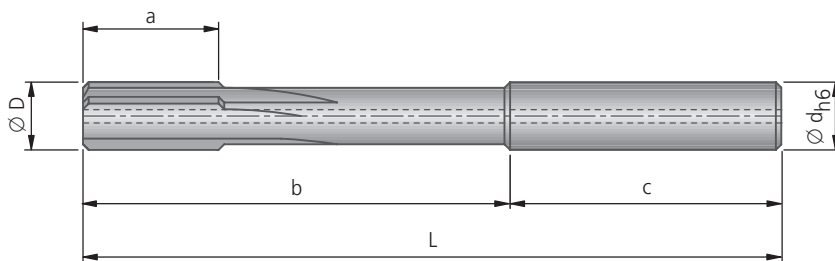
KOMET DIHART® Fullmax

Średnica H7 – dostępne z magazynu

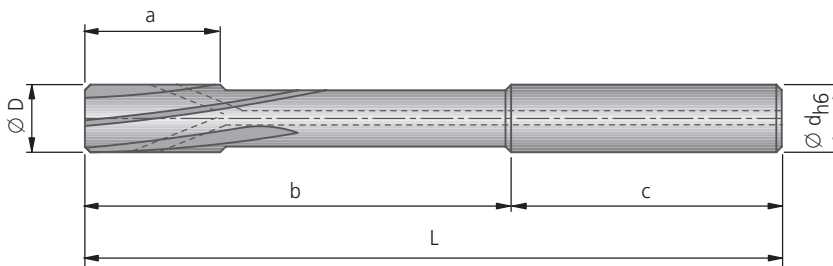
Materiał obrabiany
P M K N S H

DIN 6535
HA

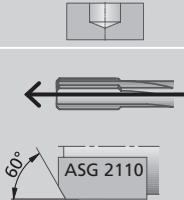
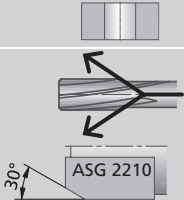
dla otworów nieprzelotowych



dla otworów przelotowych



Średnica H7 – dostępne z magazynu							
Ø D	Ø dxc	L	b	a	Z		
						 Numer zamówieniowy	 Numer zamówieniowy
4 ^{H7}	4 x 28	60	32	12	4	52M.57.04H7	52P.57.04H7
5 ^{H7}	6 x 36	76	40	12	4	52M.57.05H7	52P.57.05H7
6 ^{H7}	6 x 36	76	40	12	4	52M.57.06H7	52P.57.06H7
8 ^{H7}	8 x 36	101	65	16	6	52M.57.08H7	52P.57.08H7
10 ^{H7}	10 x 40	108	68	16	6	52M.57.10H7	52P.57.10H7
12 ^{H7}	12 x 45	130	85	20	6	52M.57.12H7	52P.57.12H7

1/100 średnicy – na zapytanie									
Ø D	Możliwe zastosowanie			Ø dxc	L	b	a ~		
		Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy						
3,97	U7 X7	52M.57.0397	52P.57.0397	4 x 28	60	32	12	4	0,070
3,98	N10 N11 R7	52M.57.0398	52P.57.0398						
3,99	M8 N7 N8 N9	52M.57.0399	52P.57.0399						
4,00	J7 J8 JS7 JS8 JS9	52M.57.0400	52P.57.0400						
4,01	G7 H8	52M.57.0401	52P.57.0401						
4,02	F8 H9	52M.57.0402	52P.57.0402						
4,03	E8 F9 H10	52M.57.0403	52P.57.0403						
4,97	U7 X7	52M.57.0497	52P.57.0497	6 x 36	76	40	12	4	0,070
4,98	N10 N11 R7	52M.57.0498	52P.57.0498						
4,99	M8 N7 N8 N9	52M.57.0499	52P.57.0499						
5,00	J7 J8 JS7 JS8 JS9	52M.57.0500	52P.57.0500						
5,01	G7 H8	52M.57.0501	52P.57.0501						
5,02	F8 H9	52M.57.0502	52P.57.0502						
5,03	E8 F9 H10	52M.57.0503	52P.57.0503						
5,97	U7 X7	52M.57.0597	52P.57.0597	6 x 36	76	40	12	4	0,075
5,98	N10 N11 R7	52M.57.0598	52P.57.0598						
5,99	M8 N7 N8 N9	52M.57.0599	52P.57.0599						
6,00	J7 J8 JS7 JS8 JS9	52M.57.0600	52P.57.0600						
6,01	G7 H8	52M.57.0601	52P.57.0601						
6,02	F8 H9	52M.57.0602	52P.57.0602						
6,03	E8 F9 H10	52M.57.0603	52P.57.0603						
7,97	U7 X7	52M.57.0797	52P.57.0797	8 x 36	101	65	16	6	0,080
7,98	N10 N11 R7	52M.57.0798	52P.57.0798						
7,99	M8 N7 N8 N9	52M.57.0799	52P.57.0799						
8,00	J7 J8 JS7 JS8 JS9	52M.57.0800	52P.57.0800						
8,01	G7 H8	52M.57.0801	52P.57.0801						
8,02	F8 H9	52M.57.0802	52P.57.0802						
8,03	E8 F9 H10	52M.57.0803	52P.57.0803						
9,97	U7 X7	52M.57.0997	52P.57.0997	10 x 40	108	68	16	6	0,090
9,98	N10 N11 R7	52M.57.0998	52P.57.0998						
9,99	M8 N7 N8 N9	52M.57.0999	52P.57.0999						
10,00	J7 J8 JS7 JS8 JS9	52M.57.1000	52P.57.1000						
10,01	G7 H8	52M.57.1001	52P.57.1001						
10,02	F8 H9	52M.57.1002	52P.57.1002						
10,03	E8 F9 H10	52M.57.1003	52P.57.1003						
11,97	U7 X7	52M.57.1197	52P.57.1197	12 x 45	130	85	20	6	0,100
11,98	N10 N11 R7	52M.57.1198	52P.57.1198						
11,99	M8 N7 N8 N9	52M.57.1199	52P.57.1199						
12,00	J7 J8 JS7 JS8 JS9	52M.57.1200	52P.57.1200						
12,01	G7 H8	52M.57.1201	52P.57.1201						
12,02	F8 H9	52M.57.1202	52P.57.1202						
12,03	E8 F9 H10	52M.57.1203	52P.57.1203						



KOMET DIHART® Fullmax

Rekomendowane parametry skrawania

Rekomendowane parametry skrawania					Prędkość skrawania v_c (m/min)	
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN	DBG-U min-max	
P	1.0	≤ 500	Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	180 - 250	
	2.0	500-900	Stale niestopowe / niskostopowe: konstrukcyjne, ulepszone, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	180 - 250	
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	180 - 250	
	3.0	> 900	Stale niestopowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	180 - 250	
	4.0	> 900	Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)	180 - 250	
	4.1		HSS			
S	5.0	250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic,	2.4668 (NiuCr19Fe19Nb5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)	40 - 60	
	5.1	400	Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)	30 - 60	
M	6.0	≤ 600	Stale nierdzewne	1.4306 (X2CrNi19-11) 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)	40 - 80	
	6.1	< 900	Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo-Ti17-12-2)	40 - 60	
	7.0	> 900	Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)		
K	8.0	180	Żeliwo szare	0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	120 - 180	
	8.1	250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)		
	9.0	≤ 600	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	200 - 250	
	9.1	230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/perlityczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)		
	10.0	> 600	Żeliwo sferoidalne perlityczne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	60 - 120	
	10.1	200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)		
	10.2	300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2		
N	12.0	90	Stop miedzi, Mosiądz, Stopy brązu, Brązy dobrze obrabialne	2.0375 (CuZn36Pb3) 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)	100 - 250	
	12.1	100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialne	2.0550 (CuZn40Al2) 2.0060 (E-Cu57)	80 - 150	
	13.0	60	Alu-stop do obróbki plastycznej	3.3315 (AlMg1) 3.0517 (AlMnCu)		
	13.1	75	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu	3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)		
	14.0	100	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość > 10%	3.2381.01 (G-AlSi10Mg)		
H	15.0	1400	Stal hartowana < 45 HRC			
	16.0	1800	Stal hartowana > 45 HRC, ≤ 55 HRC		30 - 50	

Naddatek na rozwiercanie Ø / średnicę (mm)

P M K N S

H

bis HRC48

bis HRC62

	Posuw f_z (mm/ząb)					
	Z4	Z4	Z6	Z6	Z6	Z6
	Ø 2,97 - 4,05	Ø 4,06 - 6,05	Ø 6,06 - 7,55	Ø 7,56 - 12,05	Ø 12,06 - 16,05	Ø 16,06 - 20,05
	min-max	min-max	min-max	min-max	min-max	min-max
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,075 - 0,125	0,100 - 0,150	0,100 - 0,175	0,100 - 0,175	0,125 - 0,200	0,130 - 0,230
	0,075 - 0,125	0,100 - 0,150	0,100 - 0,175	0,100 - 0,175	0,125 - 0,200	0,130 - 0,230
	0,075 - 0,125	0,100 - 0,150	0,100 - 0,175	0,100 - 0,175	0,125 - 0,200	0,130 - 0,230
	0,075 - 0,125	0,100 - 0,150	0,100 - 0,175	0,100 - 0,175	0,125 - 0,200	0,130 - 0,230
	0,075 - 0,125	0,100 - 0,150	0,100 - 0,175	0,100 - 0,175	0,125 - 0,200	0,130 - 0,230
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,100 - 0,200	0,125 - 0,250	0,150 - 0,250	0,175 - 0,300	0,200 - 0,330	0,230 - 0,370
	0,075 - 0,125	0,100 - 0,150	0,100 - 0,175	0,100 - 0,175	0,125 - 0,200	0,130 - 0,230
	0,035 - 0,075	0,040 - 0,100	0,050 - 0,100	0,050 - 0,100	0,052 - 0,130	0,080 - 0,130
	0,10-0,20	0,10-0,20	0,20	0,20	0,20-0,30	0,30
	0,10-0,20	0,10-0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20

1



2



3



4



5



1



2



3



4

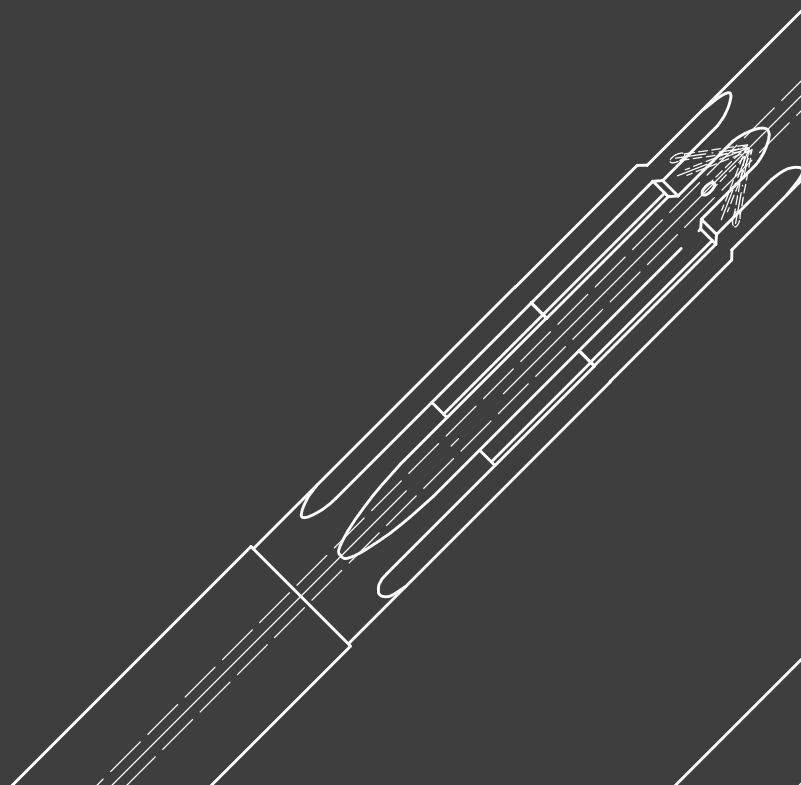


Narzędzia specjalne

KOMET® oferuje bogaty asortyment narzędzi specjalnych pełnowęglkowych. Indywidualne rozwiązania - "szyte na miarę" powiązane z kombinacją węglików i połok powodują, że narzędzia te mają znaczący wpływ na wzrost możliwości produkcyjnych w Państwa firmach.

Wykonanie:

- Wszelkie typy: wiertła, frezy, pogłębiacze, rozwiertaki
- Narzędzia z powłokami lub bez
- Narzędzia z chwytem HA, HB, HE
- Indywidualne przygotowanie krawędzi tnących



KOMET® Narzędzia specjalne

Strona

Wiertła specjalne	118
Wiertła jednostopniowe	119
Wiertła dwustopniowe	120

Frezy specjalne	121
-----------------	-----

Rozwiertaki specjalne	122
-----------------------	-----

Wiertła specjalne do aluminium <i>do 40xd</i>	123
---	-----

1



2



3



4



5



KOMET® Wiertła specjalne

Firma	Telefon
Nazwisko	Fax
Adres	Email
	Data

Przedmiot obrabiany

Nazwa detalu _____
Szacowana liczba narzędzi _____
Wielkość produkcji _____ szt./rok

Materiał obrabiany

- ☐ Stal konstrukcyjna łatwo obrabialna
☐ Stal ulepszana cieplnie
☐ Stal narzędziowa
☐ Stal nierdzewna
☐ Żeliwo szare, ciągliwe
☐ Żeliwo sferoidalne
☐ Materiały nieżelazne (kruche)
☐ Materiały nieżelazne (ciągliwe)
☐ _____

Oznaczenie materiału

Wytrzymałość (N/mm²)

Twardość (HRC, HB, HV...)

Narzędzie

	Wymiar	Toler.
Średnica d_1		
Średnica chwytu d_2		
Długość l_1		
Długość l_2		
Długość chwytu l_3		
Kąt wierzchołkowy V		
Liczba ostrzy z	2 ☐	3 ☐

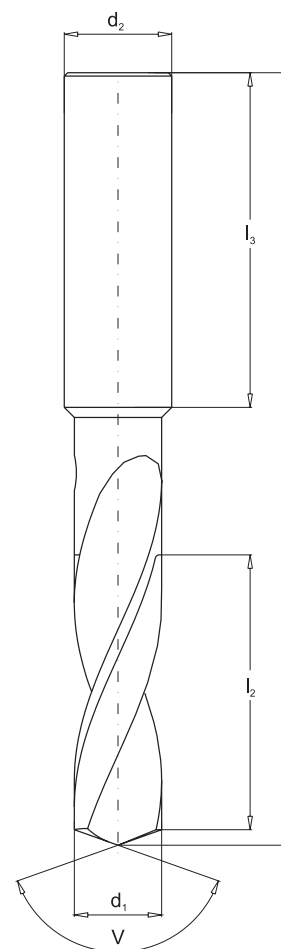
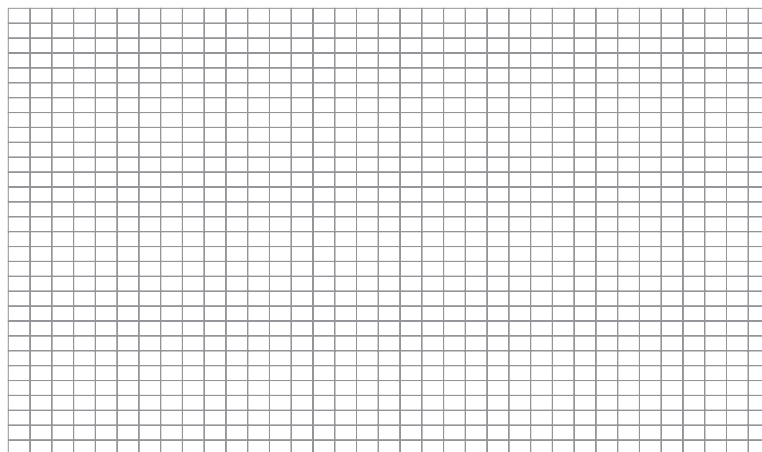
Wykonanie		Kąt linii śrubowej λ
rowki proste	☐	
prawoskrętne	☐	
lewoskrętne	☐	

Kierunek cięcia	
prawotnące	☐
lewotnące	☐

Powłoka PVD	
TAK ☐	NIE ☐

Chłodzenie wewn.	
TAK ☐	NIE ☐

Proszę narysować detal obrabiany:



Maszyna

Typ maszyny	
Typ/wielkość wrzeciona	
Moc maszyny [kW]	
Max prędkość obr [obr/min]	

Chwyt

DIN 6535		Inny
HA ☐	HE ☐	
HAK ☐	HEK ☐	

KOMET® Wiertła specjalne 1 - stopniowe

Firma

Nazwisko

Adres

Telefon

Fax

Email

Data

Przedmiot obrabiany

Nazwa detalu

Szacowana liczba narzędzi

Wielkość produkcji szt./rok

Materiał obrabiany

☐ Stal konstrukcyjna łatwo obrabialna

☐ Stal ulepszana cieplnie

☐ Stal narzędziowa

☐ Stal nierdzewna

☐ Żeliwo szare, ciągliwe

☐ Żeliwo sferoidalne

☐ Materiały nieżelazne (kruche)

☐ Materiały nieżelazne (ciągliwe)

☐

Oznaczenie materiału

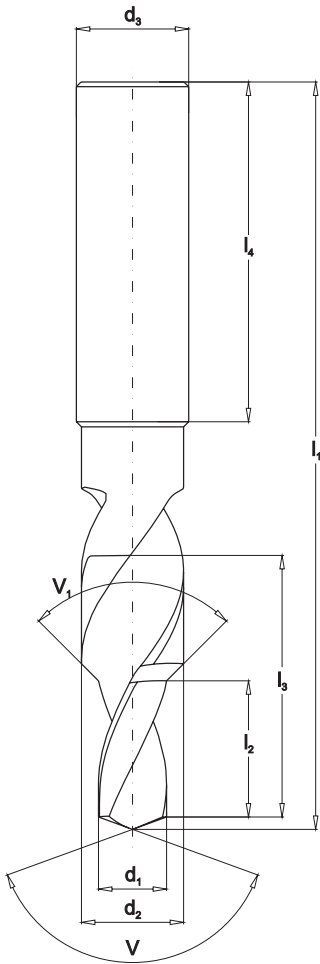
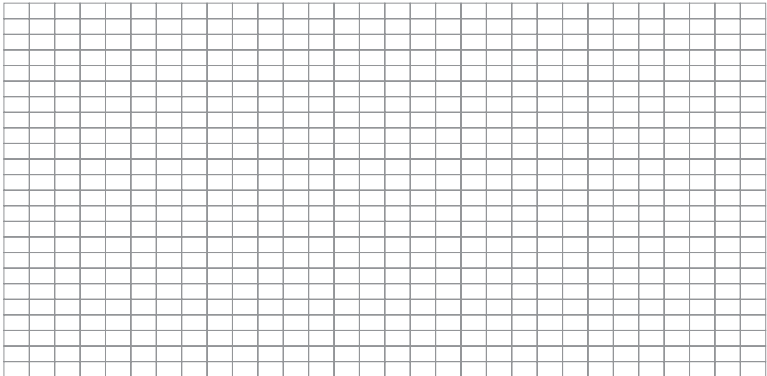
Wytrzymałość (N/mm²)

Twardość (HRC, HB, HV...)

Narzędzie

	Wymiar	Toler.	Wykonanie		Kąt linii śrubowej λ
Średnica d ₁			rowki proste	☐	
Średnica d ₂			prawoskrętne	☐	
Średnica chwytu d ₃			lewoskrętne	☐	
Długość l ₁			Kierunek cięcia		
Długość l ₂			prawotnące	☐	
Długość l ₃			lewotnące	☐	
Długość chwytu l ₄			Powłoka PVD		
Kąt wierzchołkowy V			TAK ☐	NIE ☐	
Kąt stopnia V ₁			Chłodzenie wewn.		
Liczba ostrzy z	2 ☐	3 ☐	TAK ☐	NIE ☐	

Proszę narysować detal obrabiany!



Maszyna

Typ maszyny	
Typ/wielkość wrzeciona	
Moc maszyny [kW]	
Max prędkość obr [obr/min]	

Chwyt

DIN 6535		Inny
HA ☐	HE ☐	
HAK ☐	HEK ☐	

KOMET® Wiertła specjalne 2 - stopniowe

Firma	Telefon
Nazwisko	Fax
Adres	Email
	Data

Przedmiot obrabiany

Nazwa detalu _____
Szacowana liczba narzędzi _____
Wielkość produkcji _____ szt./rok

Materiał obrabiany

- ☐ Stal konstrukcyjna łatwo obrabialna
☐ Stal ulepszana cieplnie
☐ Stal narzędziowa
☐ Stal nierdzewna
☐ Żeliwo szare, ciągliwe
☐ Żeliwo sferoidalne
☐ Materiały nieżelazne (kruche)
☐ Materiały nieżelazne (ciągliwe)
☐ _____

Oznaczenie materiału

Wytrzymałość (N/mm²)

Twardość (HRC, HB, HV...)

Narzędzie

	Wymiar	Toler.
Średnica d_1		
Średnica d_2		
Średnica d_3		
Średnica chwytu d_4		
Długość l_1		
Długość l_2		
Długość l_3		
Długość l_4		
Długość chwytu l_5		
Kąt wierzchołkowy V		
Kąt V_1		
Kąt V_2		
Liczba ostrzy z	2 ☐	3 ☐

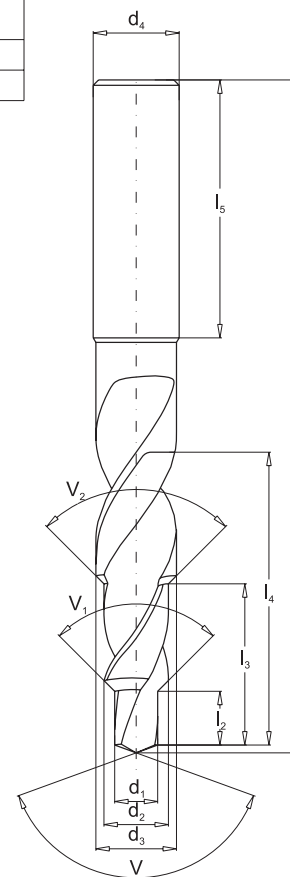
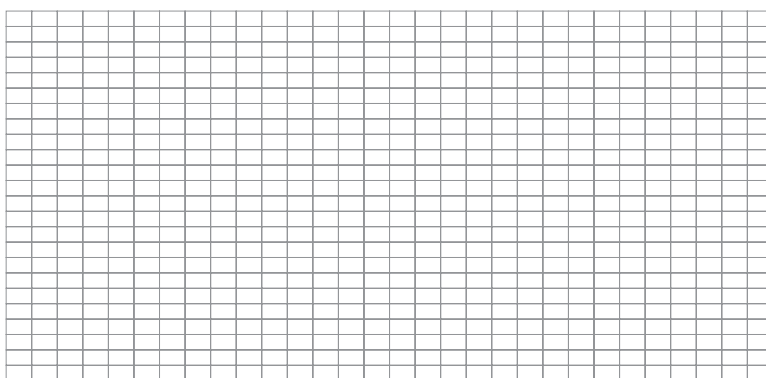
Wykonanie		Kąt linii śrubowej λ
rowki proste	☐	
prawoskrętne	☐	
lewoskrętne	☐	

Kierunek cięcia	
prawotnące	☐
lewortnące	☐

Powłoka PVD	
TAK ☐	NIE ☐

Chłodzenie wewn.	
TAK ☐	NIE ☐

Proszę narysować detal obrabiany



Maszyna

Typ maszyny	
Typ/wielkość wrzeciona	
Moc maszyny [kW]	
Max prędkość obr [obr/min]	

Chwyt

DIN 6535		Inny
HA ☐	HE ☐	
HAK ☐	HEK ☐	

Firma

Nazwisko

Adres

Telefon

Fax

Email

Data

Przedmiot obrabiany

Nazwa detalu

Szacowana liczba narzędzi

Wielkość produkcji szt./rok

Typ obróbki

zgrubna

wykańczająca

Materiał obrabiany

- ☐ Stal konstrukcyjna łatwo obrabialna
- ☐ Stal ulepszana cieplnie
- ☐ Stal narzędziowa
- ☐ Stal nierdzewna
- ☐ Żeliwo szare, ciągliwe
- ☐ Żeliwo sferoidalne
- ☐ Materiały nieżelazne (kruche)
- ☐ Materiały nieżelazne (ciągliwe)
- ☐

Oznaczenie materiału

Wytrzymałość (N/mm²)

Twardość (HRC,HB,HV...)

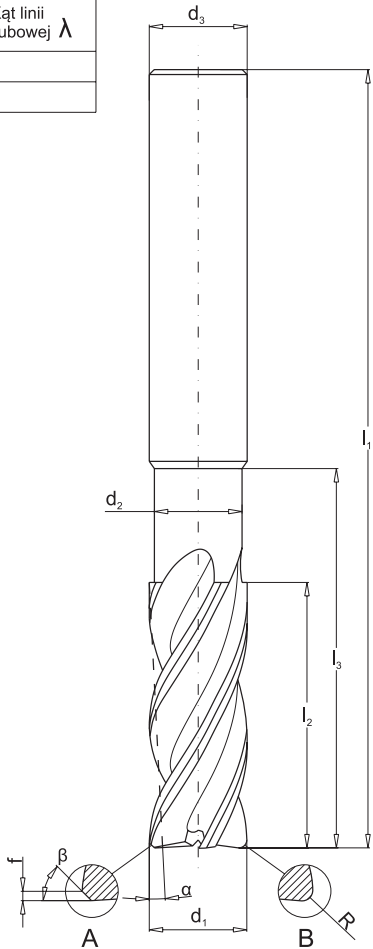
Narzędzie

	Wymiar	Toler.
Średnica d ₁		
Szyjka	TAK ☐ NIE ☐	
Średnica szyjki d ₂		
Średnica chwytu d ₃		
Długość l ₁		
Długość l ₂		
Długość l ₃		
Frez stożkowy	TAK ☐ NIE ☐	
Kąt stożka α		
Liczba ostrzy z		
Praca czołem	TAK ☐ NIE ☐	
Czoło płaskie	TAK ☐ NIE ☐	
Wykonanie naroża	A ☐ B ☐	
Promień naroża R		
Faza naroża f		
Kąt fazy β	45° ☐ inny:	

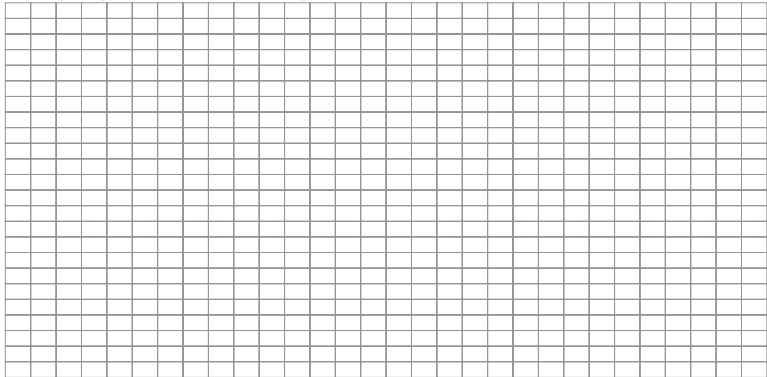
Wykonanie		Kąt linii śrubowej λ
rowki proste	☐	
prawoskrętne	☐	
lewoskrętne	☐	

Kierunek cięcia	
prawotnące	☐
lewotnące	☐

Powłoka PVD	
TAK ☐ NIE ☐	



Proszę narysować detal obrabiany:



Maszyna

Typ maszyny	
Typ/wielkość wrzeciona	
Moc maszyny [kW]	
Max prędkość obr [obr/min]	

Chwyt

DIN 6535		Inny
HA ☐		HB ☐

KOMET® Rozwiertaki specjalne

Firma _____

Telefon _____

Nazwisko _____

Fax _____

Adres _____

Email _____

Data _____

Przedmiot obrabiany

Nazwa detalu _____

Szacowana liczba narzędzi _____

Wielkość produkcji _____ szt./rok

Materiał obrabiany:

☐ Stal konstrukcyjna łatwo obrabialna

Oznaczenie materiału

☐ Stal ulepszana cieplnie

☐ Stal narzędziowa

☐ Stal nierdzewna

☐ Żeliwo szare, ciągliwe

Wytrzymałość (N/mm²)

☐ Żeliwo sferoidalne

☐ Materiały nieżelazne (kruche)

☐ Materiały nieżelazne (ciągliwe)

Twardość (HRC, HB, HV...)

☐ _____

Narzędzie

	Wymiar	Toler.
Średnica d_1		
Średnica szyjki d_2		
Średnica chwytu d_3		
Długość l_1		
Długość chwytu l_2		
Długość l_3		
Rozwiertak stożkowy	TAK ☐	NIE ☐
Kąt stożka α		
Wykonanie fazki	A ☐	B ☐
Szerokość fazki x		
Kąt fazki V_1		
Drugi kąt fazki V_2		
Liczba ostrzy z		

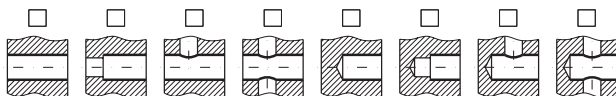
Wykonanie		Kąt linii śrubowej λ
rowki proste	☐	
prawoskrętne	☐	
lewoskrętne	☐	

Kierunek cięcia	
prawotnące	☐
lewotnące	☐

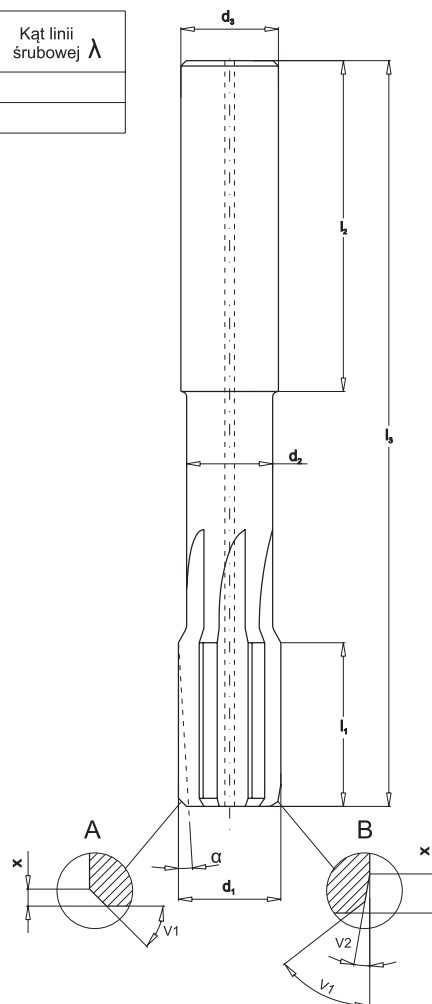
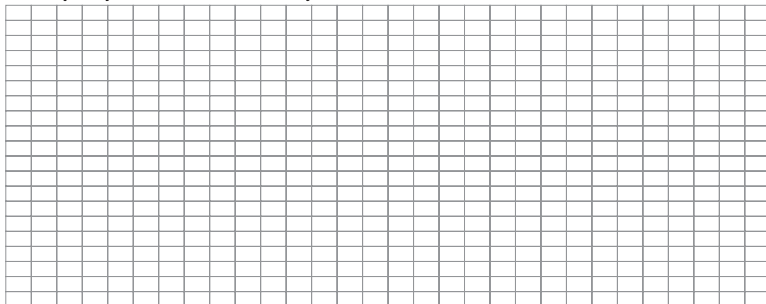
Powłoka PVD	
TAK ☐	NIE ☐

Wielkość nadatku mm / ϕ
(mm / średnicę)

Typ otworu obrabianego:



Proszę narysować detal obrabiany:



Maszyna

Typ maszyny	
Typ/wielkość wrzeciona	
Moc maszyny [kW]	
Max prędkość obr [obr/min]	

Chwyt

DIN 6535	Inny
HAK ☐	

do 40xD

KOMET® Wiertła do aluminium

VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglikowe

na zapytanie



Wysokowydajne wiertła pełnowęglikowe

specjalnie skonstruowane do wiercenia w aluminium

Wiertła KOMET KUB® Drillmax XL ALU przeznaczone do głębokiego wiercenia w aluminium z optymalnie zaprojektowaną geometrią krawędzi skrawającej i polerowanym rowkiem wiórowym. Tak przygotowane narzędzie z powodzeniem wierce w aluminium nawet do głębokości 40xD, bez odwiórowywania.

KORZYŚCI:

- Optymalna geometria przystosowana do głębokiego wiercenia
- Polerowany rowek wiórowy
- Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, także dla MSS i KSS
- Możliwość wiercenia do 40xD bez odwiórowywania
- Doskonała jakość obrobionego otworu

Przykład:

Głębokie wiercenie D=5,0 mm, aluminium, MQL

Materiał: AlSi12Cu1

Otwór: Ø 5,0 mm, 36xD

Maszyna: Centrum frezarskie, pionowe

Chłodzenie: 10 bar (MQL)

Narzędzie: KOMET KUB® Drillmax XL ALU

Ø 5,0 mm, 40xD

Wymagany otwór pilotujący 6xD

Parametry skrawania:

$v_c = 100 \text{ m/min} = 6370 \text{ obr/min}$

$f = 0,12 \text{ mm/obr}$

Obróbka: Wprowadzenie wiertła ze zredukowanymi obrotami i posuwem. Wiercenie z dwiema przerwami, następnie powrót ze zredukowanymi parametrami v_c i f .

Stabilna i bezawaryjna praca narzędzia, zwiększenie żywotności w stosunku do konkurencji z 6000 do 10000 otworów.

1

2

3

4

5



Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
37140026004000	100	70900182021400	60	70904012311200	83	70907012030600	78	70910272061000	70
37140026005000	100	70900192021600	60	70904012331600	83	70907012030800	78	70910282061200	70
37140026006300	100	70900192021800	60	70904022280600	83	70907012031000	78	70910292081600	70
37140026008000	100	70901100030600	60	70904022280800	83	70907012031200	78	70910292081800	70
37140026010000	100	70901100030800	60	70904022281000	83	70907012031600	78	70911257060600	73
37140026012500	100	70901105031000	60	70904022311200	83	70907012032000	78	70911263080800	73
37140026016000	100	70901105031200	60	70904022331600	83	70907022030600	78	70911272101000	73
37150026004000	100	70901105031400	60	70904100041000	61	70907022030800	78	70911282121200	73
37150026005000	100	70901105032000	60	70904105041200	61	70907022031000	78	70911292161600	73
37150026006300	100	70901118030500	60	70904105042000	61	70907022031200	78	70912011250400	71
37150026008000	100	70901157030300	60	70904150040200	61	70907022031600	78	70912011280500	71
37150026010000	100	70901157030400	60	70904150040300	61	70907022032000	78	70912011310500	71
37150026012500	100	70901157030500	60	70904150040400	61	70908012280300	79	70912250020402	71
37150026016000	100	70901157030600	60	70904150040500	61	70908012280400	79	70912250020602	71
37340099001000	98	70901160031600	60	70904150040600	61	70908012280500	79	70912260020802	71
37340099001200	98	70901160031800	60	70904160040300	61	70908012280600	79	70912260020803	71
37340099001600	98	70901160032000	60	70904160040400	61	70908012280800	79	70912260020805	71
37340099002000	98	70901163030800	60	70904160040500	61	70908012281000	79	70912275021002	71
37340099002500	98	70901170030300	60	70904160040800	61	70908012281200	79	70912275021003	71
37341099001000	100	70901172031000	60	70904175040600	61	70908012310600	79	70912275021005	71
37341099001200	100	70901180030400	60	70904175040800	61	70908012310800	79	70913011010600	81
37341099001600	100	70901182031200	60	70904175041000	61	70908012311000	79	70913011010800	81
37341099002000	100	70901182031400	60	70904182041200	61	70908012311200	79	70913022010600	81
37341099002500	100	70901192031600	60	70904182041400	61	70908012311600	79	70913022010800	81
37341099003200	100	70901192031800	60	70904192041600	61	70908012321000	79	70913111010600	81
		70902100040600	60	70904192041800	61	70908012321200	79	70913111010800	81
38300057000600	103	70902100040800	60	70905104042000	64	70908012321600	79	70913122010600	81
38300072001000	103	70902105041000	60	70905157040600	64	70908012331200	79	70913122010800	81
38300090001600	103	70902105041200	60	70905163040800	64	70908012331600	79	70913200040802	71
38304057000600	102	70902105041400	60	70905172041000	64	70908012332000	79	70913200040803	71
38304063000800	102	70902105042000	60	70905182041200	64	70908012341600	79	70913200041003	71
38304072001000	102	70902157040300	60	70905182041400	64	70908012342000	79	70913200041005	71
38390000000600	98	70902157040400	60	70905192041600	64	70908012352000	79	70913275040402	71
38390000000800	98	70902157040500	60	70905192041800	64	70908012362000	79	70913275040602	71
38390000001000	98	70902157040600	60	70907011020300	78	70909012320300	80	70913275040603	71
38390000001200	98	70902160041600	60	70907011020400	78	70909012330400	80	70914250060601	74
38391000001600	98	70902160041800	60	70907011020500	78	70909012340500	80	70914250060602	74
38391000002000	98	70902160042000	60	70907011020600	78	70909012350600	80	70914260060801	74
38392057000600	98	70902163040800	60	70907011020800	78	70909012360800	80	70914260060802	74
38392063000800	98	70902170040300	60	70907011021000	78	70909012371000	80	70914275061002	74
38392072001000	98	70902172041000	60	70907011021200	78	70909012381200	80	70914275061003	74
38392083001200	98	70902180040400	60	70907011021600	78	70909012401600	80	70915200020604	72
38393004002000	98	70902180040500	60	70907011022000	78	70909012422000	80	70915200020805	72
38393090001600	98	70902182041200	60	70907011030300	78	70909022320300	80	70915200021006	72
		70902182041400	60	70907011030400	78	70909022330400	80	70915205021207	72
70900100020600	60	70902192041600	60	70907011030500	78	70909022340500	80	70916600041000	65
70900100020800	60	70902192041800	60	70907011030600	78	70909022350600	80	70916605040600	65
70900105021000	60	70903100021000	61	70907011030800	78	70909022360800	80	70916605040800	65
70900105021200	60	70903150020200	61	70907011031000	78	70909022371000	80	70916605042000	65
70900105021400	60	70903150020300	61	70907011031200	78	70909022381200	80	70916609041200	65
70900105022000	60	70903150020400	61	70907011031600	78	70909022401600	80	70916609041400	65
70900157020300	60	70903150020500	61	70907011032000	78	70909022422000	80	70916609041600	65
70900157020400	60	70903150020600	61	70907012020300	78			70916609041800	65
70900157020500	60	70903160020200	61	70907012020400	78	70910200060800	70	70916620041600	65
70900157020600	60	70903160020300	61	70907012020500	78	70910205061000	70	70916625042500	65
70900160021600	60	70903160020400	61	70907012020600	78	70910205061200	70	70916658040200	65
70900160021800	60	70903160020500	61	70907012020800	78	70910205082000	70	70916658040300	65
70900160022000	60	70903160020800	61	70907012021000	78	70910250040300	70	70916658040400	65
70900163020800	60	70903175020600	61	70907012021200	78	70910250040400	70	70916658040500	65
70900170020300	60	70903175020800	61	70907012021600	78	70910257060600	70	70916658040600	65
70900172021000	60	70903175021000	61	70907012022000	78	70910260081600	70	70916660041600	65
70900180020400	60	70904012280600	83	70907012030300	78	70910260081800	70	70916660041800	65
70900180020500	60	70904012280800	83	70907012030400	78	70910260082000	70	70916660042000	65
70900182021200	60	70904012281000	83	70907012030500	78	70910263060800	70	70916660042500	65

Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
70916664040800	65	70921011321000	66	70951460041800	63	70955182021205	62	78901180030400	60
70916673041000	65	70921011321200	66	70951460042000	63	70955182021404	62	78901182031200	60
70916674041200	65	70921011330800	66	70951475041000	63	70955182021405	62	78901182031400	60
70916680040800	65	70921011331000	66	70951482041200	63	70955192021604	62	78901192031600	60
70916684041200	65	70921011331200	66	70951482041400	63	70955192021605	62	78901192031800	60
70916684041400	65	70921011331600	66	70951492041600	63	70955192021804	62	78902100040600	60
70916693041600	65	70921011332000	66	70951492041800	63	70955192021805	62	78902100040800	60
70916693041800	65	70921011361600	66	70952405021000	75	70956105042004	62	78902105041000	60
70917600060600	67	70921557030600	68	70952405021200	75	70956105042005	62	78902105041200	60
70917600060601	67	70921563030800	68	70952405021600	75	70956150040602	62	78902105041400	60
70917600060800	67	70921572041000	68	70952450020300	75	70956150040603	62	78902105042000	60
70917600060801	67	70921582041200	68	70952450020400	75	70956160040802	62	78902157040300	60
70917600061000	67	70922570040603	69	70952480020600	75	70956160040803	62	78902157040400	60
70917600061001	67	70922570040702	69	70952480020800	75	70956175041002	62	78902157040500	60
70917600061200	67	70922575040605	69	70953400020600	76	70956175041003	62	78902157040600	60
70917605062000	67	70922575040607	69	70953400020800	76	70956175041005	62	78902160041600	60
70917620061200	67	70922575040609	69	70953400021000	76	70956182041204	62	78902160041800	60
70917658060600	67	70922575040808	69	70953400021200	76	70956182041205	62	78902160042000	60
70917660061600	67	70922580040809	69	70953401020600	77	70956182041404	62	78902163040800	60
70917660061601	67			70953401020800	77	70956182041405	62	78902170040300	60
70917660061800	67	70933100020600	82	70953401021000	77	70956192041604	62	78902172041000	60
70917660061801	67	70933100020800	82	70953401021200	77	70956192041605	62	78902180040400	60
70917660062000	67	70933160021000	82	70953401021600	77	70956192041804	62	78902180040500	60
70917660062001	67	70933160021200	82	70953460021600	76	70956192041805	62	78902182041200	60
70917660062500	67	70933160021600	82	70954010020500	84			78902182041400	60
70917660062501	67	70933170020300	82	70954010020600	84	78900100020600	60	78902192041600	60
70917664060800	67	70933180020400	82	70954010020800	84	78900100020800	60	78902192041800	60
70917673061000	67	70933180020500	82	70954010021000	84	78900105021000	60	78903100021000	61
70917684061200	67			70954010021200	84	78900105021200	60	78903150020100	61
70917693061600	67	70950400020800	63	70954010021600	84	78900105021400	60	78903150020200	61
70917693061800	67	70950400021000	63	70954020020400	84	78900105022000	60	78903150020300	61
		70950405021200	63	70954020020500	84	78900157020300	60	78903150020400	61
70920557030600	68	70950405021400	63	70954020020600	84	78900157020400	60	78903150020500	61
70920563030800	68	70950405022000	63	70954020020800	84	78900157020500	60	78903150020600	61
70920572041000	68	70950450020200	63	70954020021000	84	78900157020600	60	78903160020200	61
70920582041200	68	70950450020300	63	70954020021200	84	78900160021600	60	78903160020300	61
70921011250300	66	70950450020400	63	70954020021600	84	78900160021800	60	78903160020400	61
70921011250400	66	70950450020500	63	70954400040600	76	78900160022000	60	78903160020500	61
70921011250500	66	70950450020600	63	70954400040800	76	78900163020800	60	78903160020800	61
70921011250600	66	70950460020100	63	70954400041000	76	78900170020300	60	78903175020600	61
70921011250800	66	70950460020200	63	70954400041200	76	78900172021000	60	78903175020800	61
70921011251000	66	70950460020300	63	70954401040600	77	78900180020400	60	78903175021000	61
70921011251200	66	70950460020800	63	70954401040800	77	78900180020500	60	78904012260300	83
70921011260300	66	70950460021600	63	70954401041000	77	78900182021200	60	78904012260400	83
70921011261600	66	70950460021800	63	70954401041200	77	78900182021400	60	78904012280500	83
70921011262000	66	70950460022000	63	70954401041600	77	78900192021600	60	78904012280600	83
70921011270400	66	70950475020400	63	70954460041600	76	78900192021800	60	78904012280800	83
70921011280300	66	70950475020500	63	70955000020400	85	78901100030600	60	78904012281000	83
70921011280400	66	70950475020600	63	70955000020500	85	78901100030800	60	78904012311200	83
70921011280500	66	70950475021000	63	70955000020600	85	78901105031000	60	78904012331600	83
70921011280600	66	70950482021200	63	70955000020800	85	78901105031200	60	78904022260400	83
70921011280800	66	70950482021400	63	70955000021000	85	78901105031400	60	78904022280500	83
70921011281000	66	70950492021600	63	70955000021200	85	78901105032000	60	78904022280600	83
70921011281200	66	70950492021800	63	70955000021600	85	78901118030500	60	78904022280800	83
70921011281600	66	70951405041200	63	70955105022004	62	78901157030300	60	78904022281000	83
70921011282000	66	70951405041400	63	70955105022005	62	78901157030400	60	78904022311200	83
70921011310500	66	70951405042000	63	70955150020602	62	78901157030500	60	78904022331600	83
70921011310600	66	70951450040200	63	70955150020603	62	78901157030600	60	78904100041000	61
70921011310800	66	70951450040300	63	70955160020802	62	78901160031600	60	78904105041200	61
70921011311000	66	70951450040400	63	70955160020803	62	78901160031800	60	78904105042000	61
70921011311200	66	70951450040500	63	70955175021002	62	78901160032000	60	78904150040100	61
70921011311400	66	70951450040600	63	70955175021003	62	78901163030800	60	78904150040200	61
70921011311600	66	70951460040800	63	70955175021005	62	78901170030300	60	78904150040300	61
70921011312000	66	70951460041600	63	70955182021204	62	78901172031000	60	78904150040400	61

1

2

3

4

5



Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
78904150040500	61	78908012311000	79	78912275021003	71	78917600060800	67	78921572041000	68
78904150040600	61	78908012311200	79	78912275021005	71	78917600060801	67	78921582041200	68
78904160040300	61	78908012311600	79	78913011010400	81	78917600061000	67	78922570040603	69
78904160040400	61	78908012321000	79	78913011010500	81	78917600061001	67	78922570040702	69
78904160040500	61	78908012321200	79	78913011010600	81	78917600061200	67	78922575040605	69
78904160040800	61	78908012321600	79	78913011010800	81	78917605062000	67	78922575040607	69
78904175040600	61	78908012331200	79	78913022010400	81	78917620061200	67	78922575040609	69
78904175040800	61	78908012331600	79	78913022010500	81	78917658060600	67	78922575040808	69
78904175041000	61	78908012332000	79	78913022010600	81	78917660061600	67	78922580040810	69
78904182041200	61	78908012341600	79	78913022010800	81	78917660061601	67		
78904182041400	61	78908012342000	79	78913111010400	81	78917660061800	67	78933100020600	82
78904192041600	61	78908012352000	79	78913111010500	81	78917660061801	67	78933100020800	82
78904192041800	61	78908012362000	79	78913111010600	81	78917660062000	67	78933160021000	82
78907011020300	78	78909012320300	80	78913111010800	81	78917660062001	67	78933160021200	82
78907011020400	78	78909012330400	80	78913122010400	81	78917660062500	67	78933160021600	82
78907011020500	78	78909012340500	80	78913122010500	81	78917660062501	67	78933170020300	82
78907011020600	78	78909012350600	80	78913122010600	81	78917664060800	67	78933180020400	82
78907011020800	78	78909012360800	80	78913122010800	81	78917673061000	67	78933180020500	82
78907011021000	78	78909012371000	80	78913200040802	71	78917684061200	67		
78907011021200	78	78909012381200	80	78913200040803	71	78917693061600	67	78950011020150	63
78907011021600	78	78909012401600	80	78913200041003	71	78917693061800	67	78950011040150	63
78907011022000	78	78909012422000	80	78913200041005	71			78950400020800	63
78907011030300	78	78909022320300	80	78913275040402	71	78920557030600	68	78950400021000	63
78907011030400	78	78909022330400	80	78913275040602	71	78920563030800	68	78950405021200	63
78907011030500	78	78909022340500	80	78913275040603	71	78920572041000	68	78950405021400	63
78907011030600	78	78909022350600	80	78914250060601	74	78920582041200	68	78950405022000	63
78907011030800	78	78909022360800	80	78914250060602	74	78921011250300	66	78950450020100	63
78907011031000	78	78909022371000	80	78914260060801	74	78921011250400	66	78950450020200	63
78907011031200	78	78909022381200	80	78914260060802	74	78921011250500	66	78950450020300	63
78907011031600	78	78909022401600	80	78914275061002	74	78921011250600	66	78950450020400	63
78907011032000	78	78909022422000	80	78914275061003	74	78921011250800	66	78950450020500	63
78907012020300	78			78915200020604	72	78921011251000	66	78950450020600	63
78907012020400	78	78910011040100	70	78915200020805	72	78921011251200	66	78950460020100	63
78907012020500	78	78910011040150	70	78915200021006	72	78921011260300	66	78950460020200	63
78907012020600	78	78910200060800	70	78915205021207	72	78921011261600	66	78950460020300	63
78907012020800	78	78910205061000	70	78916600041000	65	78921011262000	66	78950460020800	63
78907012021000	78	78910205061200	70	78916605040600	65	78921011270400	66	78950460021600	63
78907012021200	78	78910205082000	70	78916605040800	65	78921011280300	66	78950460021800	63
78907012021600	78	78910250040200	70	78916605042000	65	78921011280400	66	78950460022000	63
78907012022000	78	78910250040300	70	78916609041200	65	78921011280500	66	78950475020400	63
78907012030300	78	78910250040400	70	78916609041400	65	78921011280600	66	78950475020500	63
78907012030400	78	78910257060600	70	78916609041600	65	78921011280800	66	78950475020600	63
78907012030500	78	78910260081600	70	78916609041800	65	78921011281000	66	78950475021000	63
78907012030600	78	78910260081800	70	78916620041600	65	78921011281200	66	78950482021200	63
78907012030800	78	78910260082000	70	78916625042500	65	78921011281600	66	78950482021400	63
78907012031000	78	78910263060800	70	78916658040200	65	78921011282000	66	78950492021600	63
78907012031200	78	78910272061000	70	78916658040300	65	78921011310500	66	78950492021800	63
78907012031600	78	78910282061200	70	78916658040400	65	78921011310600	66	78951011020100	75
78907012032000	78	78910292081600	70	78916658040500	65	78921011310800	66	78951011020150	75
78907022030600	78	78910292081800	70	78916658040600	65	78921011311000	66	78951405041200	63
78907022030800	78	78911257060600	73	78916660041600	65	78921011311200	66	78951405041400	63
78907022031000	78	78911263080800	73	78916660041800	65	78921011311400	66	78951405042000	63
78907022031200	78	78911272101000	73	78916660042000	65	78921011311600	66	78951450040100	63
78907022031600	78	78911282121200	73	78916660042500	65	78921011312000	66	78951450040200	63
78907022032000	78	78911292161600	73	78916664040800	65	78921011321000	66	78951450040300	63
78908012280300	79	78912011250400	71	78916673041000	65	78921011321200	66	78951450040400	63
78908012280400	79	78912011280500	71	78916674041200	65	78921011330800	66	78951450040500	63
78908012280500	79	78912011310500	71	78916680040800	65	78921011331000	66	78951450040600	63
78908012280600	79	78912250020402	71	78916684041200	65	78921011331200	66	78951460040800	63
78908012280800	79	78912250020602	71	78916684041400	65	78921011331600	66	78951460041600	63
78908012281000	79	78912260020802	71	78916693041600	65	78921011332000	66	78951460041800	63
78908012281200	79	78912260020803	71	78916693041800	65	78921011361600	66	78951460042000	63
78908012310600	79	78912260020805	71	78917600060600	67	78921557030600	68	78951475041000	63
78908012310800	79	78912275021002	71	78917600060601	67	78921563030800	68	78951482041200	63

Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
78951482041400	63	78955175021003	62	78984060000600	93	52M.57.04H7	112	52P.57.0797	113
78951492041600	63	78955175021005	62	78984063000800	93	52M.57.0500	112	52P.57.0798	113
78951492041800	63	78955182021204	62	78984072001000	93	52M.57.0501	112	52P.57.0799	113
78952405021000	75	78955182021205	62	78984075000400	93	52M.57.0502	112	52P.57.0800	113
78952405021200	75	78955182021404	62	78984075000600	93	52M.57.0503	112	52P.57.0801	113
78952405021600	75	78955182021405	62	78984075000800	93	52M.57.0597	112	52P.57.0802	113
78952450020200	75	78955192021604	62	78984083001200	93	52M.57.0598	112	52P.57.0803	113
78952450020300	75	78955192021605	62	78985038000160	93	52M.57.0599	112	52P.57.08H7	112
78952450020400	75	78955192021804	62	78985038000200	93	52M.57.05H7	112	52P.57.0997	113
78952480020600	75	78955192021805	62	78985038000300	93	52M.57.0600	112	52P.57.0998	113
78952480020800	75	78956105042004	62	78985050000400	93	52M.57.0601	112	52P.57.0999	113
78953400020600	76	78956105042005	62	78985060000600	93	52M.57.0602	112	52P.57.1000	113
78953400020800	76	78956150040202	62	78985063000800	93	52M.57.0603	112	52P.57.1001	113
78953400021000	76	78956150040302	62	78985072001000	93	52M.57.06H7	112	52P.57.1002	113
78953400021200	76	78956150040402	62	78985075000400	93	52M.57.0797	112	52P.57.1003	113
78953401020600	77	78956150040403	62	78985075000600	93	52M.57.0798	112	52P.57.10H7	112
78953401020800	77	78956150040602	62	78985075000800	93	52M.57.0799	112	52P.57.1197	112
78953401021000	77	78956150040603	62	78985083001200	93	52M.57.0800	112	52P.57.1198	112
78953401021200	77	78956160040802	62	78986038000300	93	52M.57.0801	112	52P.57.1199	112
78953401021600	77	78956160040803	62	78986050000400	93	52M.57.0802	112	52P.57.1200	112
78953460021600	76	78956175041002	62	78986060000600	93	52M.57.0803	112	52P.57.1201	112
78954010020300	84	78956175041003	62	78986063000800	93	52M.57.08H7	112	52P.57.1202	112
78954010020400	84	78956175041005	62	78986072001000	93	52M.57.0997	112	52P.57.1203	112
78954010020500	84	78956182041204	62	78986075000400	93	52M.57.0998	112	52P.57.12H7	112
78954010020600	84	78956182041205	62	78986075000600	93	52M.57.0999	112		
78954010020800	84	78956182041404	62	78986075000800	93	52M.57.1000	112	F51 02340	104
78954010021000	84	78956182041405	62	78986083001200	93	52M.57.1001	112	F51 02350	104
78954010021200	84	78956192041604	62	78987038000300	93	52M.57.1002	112	F51 02360	104
78954010021600	84	78956192041605	62	78987050000400	93	52M.57.1003	112	F51 34110	104
78954020020400	84	78956192041804	62	78987060000600	93	52M.57.10H7	112	F51 34120	104
78954020020500	84	78956192041805	62	78987063000800	93	52M.57.1197	112	F51 34130	104
78954020020600	84			78987072001000	93	52M.57.1198	112		
78954020020800	84	78980040000400	92	78987075000400	93	52M.57.1199	112	H70 10000.018425	44
78954020021000	84	78980050000600	92	78987075000600	93	52M.57.1200	112	H70 10100.018425	44
78954020021200	84	78980063000800	92	78987075000800	93	52M.57.1201	112	H70 10200.018425	44
78954020021600	84	78980072001000	92	78987083001200	93	52M.57.1202	112	H70 10300.018425	44
78954400040600	76	78980075000400	92	78988060000300	94	52M.57.1203	112	H70 10400.018425	44
78954400040800	76	78980075000600	92	78988060000400	94	52M.57.12H7	112	H70 10500.018425	44
78954400041000	76	78980075000800	92	78988060000600	94			H70 10600.018425	44
78954400041200	76	78981038000160	92	78988063000800	94	52P.57	111	H70 10700.018425	44
78954401040600	77	78981038000200	92	78988072001000	94	52P.57.0397	113	H70 10800.018425	44
78954401040800	77	78981038000300	92	78988075000600	94	52P.57.0398	113	H70 10900.018425	44
78954401041000	77	78981040000400	92	78988075000800	94	52P.57.0399	113	H70 11000.018425	44
78954401041200	77	78981050000600	92	78988083001200	94	52P.57.0400	113	H70 11100.018425	44
78954401041600	77	78981063000800	92	78989060000300	94	52P.57.0401	113	H70 11200.018425	44
78954460041600	76	78981072001000	92	78989060000400	94	52P.57.0402	113	H70 11300.018425	44
78955000020400	85	78981075000400	92	78989060000600	94	52P.57.0403	113	H70 11400.018425	44
78955000020500	85	78981075000600	92	78989063000800	94	52P.57.0497	113	H70 11500.018425	44
78955000020600	85	78981075000800	92	78989072001000	94	52P.57.0498	113	H70 11600.018425	44
78955000020800	85	78981083001200	92	78989075000600	94	52P.57.0499	113	H70 11700.018425	44
78955000021000	85	78982050000400	92	78989075000800	94	52P.57.04H7	112	H70 11800.018425	44
78955000021200	85	78982060000600	92	78989083001200	94	52P.57.0500	113	H70 11900.018425	44
78955000021600	85	78982063000800	92			52P.57.0501	113	H70 12000.018425	44
78955105022004	62	78982072001000	92	52M.57	110	52P.57.0502	113	H70 12100.018425	44
78955105022005	62	78982083001200	92	52M.57.0397	113	52P.57.0503	113	H70 12200.018425	44
78955150020202	62	78983050000400	92	52M.57.0398	113	52P.57.0597	113	H70 12300.018425	44
78955150020302	62	78983060000800	92	52M.57.0399	113	52P.57.0598	113	H70 12400.018425	44
78955150020402	62	78983063000600	92	52M.57.0400	113	52P.57.0599	113	H70 12500.018425	44
78955150020403	62	78983072001000	92	52M.57.0401	113	52P.57.05H7	112	H70 12600.018425	44
78955150020602	62	78983083001200	92	52M.57.0402	113	52P.57.0600	113	H70 12700.018425	44
78955150020603	62	78984038000160	93	52M.57.0403	113	52P.57.0601	113	H70 12800.018425	44
78955160020802	62	78984038000200	93	52M.57.0497	113	52P.57.0602	113	H70 12900.018425	44
78955160020803	62	78984038000300	93	52M.57.0498	113	52P.57.0603	113	H70 13000.018425	46
78955175021002	62	78984050000400	93	52M.57.0499	113	52P.57.06H7	112	H70 13100.018425	46



Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
H70 13200.018425	46	H70 19600.018425	50	H71 15300.012725	46	U53 41700	49	V03 04700.112730	10
H70 13300.018425	46	H70 19700.018425	50	H71 15400.012725	46	U53 41800	49	V03 04700.212730	10
H70 13400.018425	46	H70 19800.018425	50	H71 15500.012725	46	U53 41900	51	V03 04800.112730	10
H70 13500.018425	46	H70 19900.018425	50	H71 15600.012725	46	U55 21000	45	V03 04800.212730	10
H70 13600.018425	46	H70 20000.018425	50	H71 15700.012725	46	U55 21050	45	V03 04900.112730	10
H70 13700.018425	46	H70 20100.018425	50	H71 15800.012725	46	U55 21100	45	V03 04900.212730	10
H70 13800.018425	46	H70 20200.018425	50	H71 15900.012725	46	U55 21150	45	V03 05000.112730	10
H70 13900.018425	46	H70 20300.018425	50	H71 16000.012725	48	U55 31200	45	V03 05000.212730	10
H70 14000.018425	46	H70 20400.018425	50	H71 16100.012725	48	U55 31250	45	V03 05100.112730	10
H70 14100.018425	46	H70 20500.018425	50	H71 16200.012725	48	U55 31300	47	V03 05100.212730	10
H70 14200.018425	46			H71 16300.012725	48	U55 31400	47	V03 05200.112730	10
H70 14300.018425	46	H71 10000.012725	44	H71 16400.012725	48	U55 31500	47	V03 05200.212730	10
H70 14400.018425	46	H71 10100.012725	44	H71 16500.012725	48	U55 41600	49	V03 05300.112730	10
H70 14500.018425	46	H71 10200.012725	44	H71 16600.012725	48	U55 41700	49	V03 05300.212730	10
H70 14600.018425	46	H71 10300.012725	44	H71 16700.012725	48	U55 41800	49	V03 05400.112730	10
H70 14700.018425	46	H71 10400.012725	44	H71 16800.012725	48	U55 41900	51	V03 05400.212730	10
H70 14800.018425	46	H71 10500.012725	44	H71 16900.012725	48	U57 21000	43	V03 05500.112730	10
H70 14900.018425	46	H71 10600.012725	44	H71 17000.012725	48	U57 21050	43	V03 05500.212730	10
H70 15000.018425	46	H71 10700.012725	44	H71 17100.012725	48	U57 21100	43	V03 05540.112730	10
H70 15100.018425	46	H71 10800.012725	44	H71 17200.012725	48	U57 21150	43	V03 05540.212730	10
H70 15200.018425	46	H71 10900.012725	44	H71 17300.012725	48	U57 31200	43	V03 05600.112730	10
H70 15300.018425	46	H71 11000.012725	44	H71 17400.012725	48	U57 31250	43	V03 05600.212730	10
H70 15400.018425	46	H71 11100.012725	44	H71 17500.012725	48	U57 31300	47	V03 05700.112730	10
H70 15500.018425	46	H71 11200.012725	44	H71 17600.012725	48	U57 31400	47	V03 05700.212730	10
H70 15600.018425	46	H71 11300.012725	44	H71 17700.012725	48	U57 31500	47	V03 05800.112730	10
H70 15700.018425	46	H71 11400.012725	44	H71 17800.012725	48	U57 41600	49	V03 05800.212730	10
H70 15800.018425	46	H71 11500.012725	44	H71 17900.012725	48	U57 41700	49	V03 05900.112730	10
H70 15900.018425	46	H71 11600.012725	44	H71 18000.012725	48	U57 41800	49	V03 05900.212730	10
H70 16000.018425	48	H71 11700.012725	44	H71 18100.012725	48	U57 41900	51	V03 06000.112730	10
H70 16100.018425	48	H71 11800.012725	44	H71 18200.012725	48			V03 06000.145510	39
H70 16200.018425	48	H71 11900.012725	44	H71 18300.012725	48	V03 03000.112730	10	V03 06000.212730	10
H70 16300.018425	48	H71 12000.012725	44	H71 18400.012725	48	V03 03000.212730	10	V03 06100.112730	10
H70 16400.018425	48	H71 12100.012725	44	H71 18500.012725	48	V03 03100.112730	10	V03 06100.212730	10
H70 16500.018425	48	H71 12200.012725	44	H71 18600.012725	48	V03 03100.212730	10	V03 06200.112730	10
H70 16600.018425	48	H71 12300.012725	44	H71 18700.012725	48	V03 03200.112730	10	V03 06200.212730	10
H70 16700.018425	48	H71 12400.012725	44	H71 18800.012725	48	V03 03200.212730	10	V03 06300.112730	10
H70 16800.018425	48	H71 12500.012725	44	H71 18900.012725	48	V03 03300.112730	10	V03 06300.212730	10
H70 16900.018425	48	H71 12600.012725	44	H71 19000.012725	50	V03 03300.212730	10	V03 06400.112730	10
H70 17000.018425	48	H71 12700.012725	44	H71 19100.012725	50	V03 03400.112730	10	V03 06400.212730	10
H70 17100.018425	48	H71 12800.012725	44	H71 19200.012725	50	V03 03400.212730	10	V03 06500.112730	10
H70 17200.018425	48	H71 12900.012725	44	H71 19300.012725	50	V03 03500.112730	10	V03 06500.212730	10
H70 17300.018425	48	H71 13000.012725	46	H71 19400.012725	50	V03 03500.212730	10	V03 06600.112730	10
H70 17400.018425	48	H71 13100.012725	46	H71 19500.012725	50	V03 03600.112730	10	V03 06600.212730	10
H70 17500.018425	48	H71 13200.012725	46	H71 19600.012725	50	V03 03600.212730	10	V03 06700.112730	10
H70 17600.018425	48	H71 13300.012725	46	H71 19700.012725	50	V03 03700.112730	10	V03 06700.212730	10
H70 17700.018425	48	H71 13400.012725	46	H71 19800.012725	50	V03 03700.212730	10	V03 06800.112730	10
H70 17800.018425	48	H71 13500.012725	46	H71 19900.012725	50	V03 03800.112730	10	V03 06800.212730	10
H70 17900.018425	48	H71 13600.012725	46	H71 20000.012725	50	V03 03800.212730	10	V03 06900.112730	10
H70 18000.018425	48	H71 13700.012725	46	H71 20100.012725	50	V03 03900.112730	10	V03 06900.212730	10
H70 18100.018425	48	H71 13800.012725	46	H71 20200.012725	50	V03 03900.212730	10	V03 07000.112730	10
H70 18200.018425	48	H71 13900.012725	46	H71 20300.012725	50	V03 04000.112730	10	V03 07000.212730	10
H70 18300.018425	48	H71 14000.012725	46	H71 20400.012725	50	V03 04000.212730	10	V03 07100.112730	10
H70 18400.018425	48	H71 14100.012725	46	H71 20500.012725	50	V03 04100.112730	10	V03 07100.212730	10
H70 18500.018425	48	H71 14200.012725	46			V03 04100.212730	10	V03 07200.112730	10
H70 18600.018425	48	H71 14300.012725	46	U53 21000	45	V03 04200.112730	10	V03 07200.212730	10
H70 18700.018425	48	H71 14400.012725	46	U53 21050	45	V03 04200.212730	10	V03 07300.112730	10
H70 18800.018425	48	H71 14500.012725	46	U53 21100	45	V03 04300.112730	10	V03 07300.212730	10
H70 18900.018425	48	H71 14600.012725	46	U53 21150	45	V03 04300.212730	10	V03 07400.112730	10
H70 19000.018425	50	H71 14700.012725	46	U53 31200	45	V03 04400.112730	10	V03 07400.212730	10
H70 19100.018425	50	H71 14800.012725	46	U53 31250	45	V03 04400.212730	10	V03 07430.112730	10
H70 19200.018425	50	H71 14900.012725	46	U53 31300	47	V03 04500.112730	10	V03 07430.212730	10
H70 19300.018425	50	H71 15000.012725	46	U53 31400	47	V03 04500.212730	10	V03 07500.112730	10
H70 19400.018425	50	H71 15100.012725	46	U53 31500	47	V03 04600.112730	10	V03 07500.212730	10
H70 19500.018425	50	H71 15200.012725	46	U53 41600	49	V03 04600.212730	10	V03 07600.112730	10

2

3

5



Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
V04 13500.112730	13	V07 04200.112730	8	V07 07400.112730	8	V07 10600.112730	9	V09 03800.212930	14
V04 13500.212730	13	V07 04200.212730	8	V07 07400.212730	8	V07 10600.212730	9	V09 03900.112930	14
V04 13800.112730	13	V07 04300.112730	8	V07 07500.112730	8	V07 10700.112730	9	V09 03900.212930	14
V04 13800.212730	13	V07 04300.212730	8	V07 07500.212730	8	V07 10700.212730	9	V09 04000.112930	14
V04 14000.112730	13	V07 04400.112730	8	V07 07600.112730	8	V07 10800.112730	9	V09 04000.212930	14
V04 14000.212730	13	V07 04400.212730	8	V07 07600.212730	8	V07 10800.212730	9	V09 04100.112930	14
V04 14500.112730	13	V07 04500.112730	8	V07 07700.112730	8	V07 10900.112730	9	V09 04100.212930	14
V04 14500.212730	13	V07 04500.212730	8	V07 07700.212730	8	V07 10900.212730	9	V09 04200.112930	14
V04 14800.112730	13	V07 04600.112730	8	V07 07800.112730	8	V07 11000.112730	9	V09 04200.212930	14
V04 14800.212730	13	V07 04600.212730	8	V07 07800.212730	8	V07 11000.212730	9	V09 04300.112930	14
V04 15000.112730	13	V07 04700.112730	8	V07 07900.112730	8	V07 11100.112730	9	V09 04300.212930	14
V04 15000.212730	13	V07 04700.212730	8	V07 07900.212730	8	V07 11100.212730	9	V09 04400.112930	14
V04 15500.112730	13	V07 04800.112730	8	V07 08000.112730	9	V07 11200.112730	9	V09 04400.212930	14
V04 15500.212730	13	V07 04800.212730	8	V07 08000.212730	9	V07 11200.212730	9	V09 04500.112930	14
V04 15800.112730	13	V07 04900.112730	8	V07 08100.112730	9	V07 11300.112730	9	V09 04500.212930	14
V04 15800.212730	13	V07 04900.212730	8	V07 08100.212730	9	V07 11300.212730	9	V09 04600.112930	14
V04 16000.112730	13	V07 05000.112730	8	V07 08200.112730	9	V07 11400.112730	9	V09 04600.212930	14
V04 16000.212730	13	V07 05000.212730	8	V07 08200.212730	9	V07 11400.212730	9	V09 04700.112930	14
		V07 05100.112730	8	V07 08300.112730	9	V07 11500.112730	9	V09 04700.212930	14
V05 03000.117830	21	V07 05100.212730	8	V07 08300.212730	9	V07 11500.212730	9	V09 04800.112930	14
V05 04000.117830	21	V07 05200.112730	8	V07 08400.112730	9	V07 11600.112730	9	V09 04800.212930	14
V05 04500.117830	21	V07 05200.212730	8	V07 08400.212730	9	V07 11600.212730	9	V09 04900.112930	14
V05 05000.117830	21	V07 05300.112730	8	V07 08500.112730	9	V07 11700.112730	9	V09 04900.212930	14
V05 05500.117830	21	V07 05300.212730	8	V07 08500.212730	9	V07 11700.212730	9	V09 05000.112930	14
V05 06000.117830	21	V07 05400.112730	8	V07 08600.112730	9	V07 11800.112730	9	V09 05000.212930	14
V05 06500.117830	21	V07 05400.212730	8	V07 08600.212730	9	V07 11800.212730	9	V09 05100.112930	14
V05 08000.117830	21	V07 05500.112730	8	V07 08700.112730	9	V07 11900.112730	9	V09 05100.212930	14
V05 08500.117830	21	V07 05500.212730	8	V07 08700.212730	9	V07 11900.212730	9	V09 05200.112930	14
V05 09000.117830	21	V07 05600.112730	8	V07 08800.112730	9	V07 12000.112730	9	V09 05200.212930	14
V05 10000.117830	21	V07 05600.212730	8	V07 08800.212730	9	V07 12000.212730	9	V09 05300.112930	14
		V07 05700.112730	8	V07 08900.112730	9	V07 12500.112730	9	V09 05300.212930	14
V06 03000.117830	22	V07 05700.212730	8	V07 08900.212730	9	V07 12500.212730	9	V09 05400.112930	14
V06 04000.117830	22	V07 05800.112730	8	V07 09000.112730	9	V07 13000.112730	9	V09 05400.212930	14
V06 04500.117830	22	V07 05800.212730	8	V07 09000.212730	9	V07 13000.212730	9	V09 05500.112930	14
V06 05000.117830	22	V07 05900.112730	8	V07 09100.112730	9	V07 13500.112730	9	V09 05500.212930	14
V06 05500.117830	22	V07 05900.212730	8	V07 09100.212730	9	V07 13500.212730	9	V09 05540.112930	14
V06 06000.117830	22	V07 06000.112730	8	V07 09200.112730	9	V07 14000.112730	9	V09 05540.212930	14
V06 06500.117830	22	V07 06000.212730	8	V07 09200.212730	9	V07 14000.212730	9	V09 05600.112930	14
V06 08000.117830	22	V07 06100.112730	8	V07 09300.112730	9	V07 14500.112730	9	V09 05600.212930	14
		V07 06100.212730	8	V07 09300.212730	9	V07 14500.212730	9	V09 05700.112930	14
V07 03000.112730	8	V07 06200.112730	8	V07 09400.112730	9	V07 15000.112730	9	V09 05700.212930	14
V07 03000.212730	8	V07 06200.212730	8	V07 09400.212730	9	V07 15000.212730	9	V09 05800.112930	14
V07 03100.112730	8	V07 06300.112730	8	V07 09500.112730	9	V07 15500.112730	9	V09 05800.212930	14
V07 03100.212730	8	V07 06300.212730	8	V07 09500.212730	9	V07 15500.212730	9	V09 05900.112930	14
V07 03200.112730	8	V07 06400.112730	8	V07 09600.112730	9	V07 16000.112730	9	V09 05900.212930	14
V07 03200.212730	8	V07 06400.212730	8	V07 09600.212730	9	V07 16000.212730	9	V09 06000.112930	14
V07 03300.112730	8	V07 06500.112730	8	V07 09700.112730	9			V09 06000.212930	14
V07 03300.212730	8	V07 06500.212730	8	V07 09700.212730	9	V09 03000.112930	14	V09 06100.112930	14
V07 03400.112730	8	V07 06600.112730	8	V07 09800.112730	9	V09 03000.212930	14	V09 06100.212930	14
V07 03400.212730	8	V07 06600.212730	8	V07 09800.212730	9	V09 03100.112930	14	V09 06200.112930	14
V07 03500.112730	8	V07 06700.112730	8	V07 09900.112730	9	V09 03100.212930	14	V09 06200.212930	14
V07 03500.212730	8	V07 06700.212730	8	V07 09900.212730	9	V09 03200.112930	14	V09 06300.112930	14
V07 03600.112730	8	V07 06800.112730	8	V07 10000.112730	9	V09 03200.212930	14	V09 06300.212930	14
V07 03600.212730	8	V07 06800.212730	8	V07 10000.212730	9	V09 03300.112930	14	V09 06400.112930	14
V07 03700.112730	8	V07 06900.112730	8	V07 10100.112730	9	V09 03300.212930	14	V09 06400.212930	14
V07 03700.212730	8	V07 06900.212730	8	V07 10100.212730	9	V09 03400.112930	14	V09 06500.112930	14
V07 03800.112730	8	V07 07000.112730	8	V07 10200.112730	9	V09 03400.212930	14	V09 06500.212930	14
V07 03800.212730	8	V07 07000.212730	8	V07 10200.212730	9	V09 03500.112930	14	V09 06600.112930	14
V07 03900.112730	8	V07 07100.112730	8	V07 10300.112730	9	V09 03500.212930	14	V09 06600.212930	14
V07 03900.212730	8	V07 07100.212730	8	V07 10300.212730	9	V09 03600.112930	14	V09 06700.112930	14
V07 04000.112730	8	V07 07200.112730	8	V07 10400.112730	9	V09 03600.212930	14	V09 06700.212930	14
V07 04000.212730	8	V07 07200.212730	8	V07 10400.212730	9	V09 03700.112930	14	V09 06800.112930	14
V07 04100.112730	8	V07 07300.112730	8	V07 10500.112730	9	V09 03700.212930	14	V09 06800.212930	14
V07 04100.212730	8	V07 07300.212730	8	V07 10500.212730	9	V09 03800.112930	14	V09 06900.112930	14

2

Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
V21 10400.135210	37	V26 04100.212930	16	V26 07200.212930	16	V26 10200.212930	17	V26 16000.212930	17
V21 10500.135210	37	V26 04200.112930	16	V26 07300.112930	16	V26 10300.112930	17		
V21 10600.135210	37	V26 04200.212930	16	V26 07300.212930	16	V26 10300.212930	17	V27 03000.112730	18
V21 10700.135210	37	V26 04300.112930	16	V26 07400.112930	16	V26 10400.112930	17	V27 03000.212730	18
V21 10800.135210	37	V26 04300.212930	16	V26 07400.212930	16	V26 10400.212930	17	V27 03100.112730	18
V21 10900.135210	37	V26 04400.112930	16	V26 07430.112930	16	V26 10500.112930	17	V27 03100.212730	18
V21 11000.135210	37	V26 04400.212930	16	V26 07430.212930	16	V26 10500.212930	17	V27 03200.112730	18
V21 11100.135210	37	V26 04500.112930	16	V26 07500.112930	16	V26 10600.112930	17	V27 03200.212730	18
V21 11200.135210	37	V26 04500.212930	16	V26 07500.212930	16	V26 10600.212930	17	V27 03300.112730	18
V21 11300.135210	37	V26 04600.112930	16	V26 07600.112930	16	V26 10700.112930	17	V27 03300.212730	18
V21 11400.135210	37	V26 04600.212930	16	V26 07600.212930	16	V26 10700.212930	17	V27 03400.112730	18
V21 11500.135210	37	V26 04700.112930	16	V26 07700.112930	16	V26 10800.112930	17	V27 03400.212730	18
V21 11600.135210	37	V26 04700.212930	16	V26 07700.212930	16	V26 10800.212930	17	V27 03500.112730	18
V21 11700.135210	37	V26 04800.112930	16	V26 07800.112930	16	V26 10900.112930	17	V27 03500.212730	18
V21 11800.135210	37	V26 04800.212930	16	V26 07800.212930	16	V26 10900.212930	17	V27 03600.112730	18
V21 11900.135210	37	V26 04900.112930	16	V26 07900.112930	16	V26 11000.112930	17	V27 03600.212730	18
V21 12000.135210	37	V26 04900.212930	16	V26 07900.212930	16	V26 11000.212930	17	V27 03700.112730	18
V21 12100.135210	37	V26 05000.112930	16	V26 08000.112930	16	V26 11100.112930	17	V27 03700.212730	18
V21 12200.135210	37	V26 05000.212930	16	V26 08000.212930	16	V26 11100.212930	17	V27 03800.112730	18
V21 12300.135210	37	V26 05100.112930	16	V26 08100.112930	16	V26 11200.112930	17	V27 03800.212730	18
V21 12400.135210	37	V26 05100.212930	16	V26 08100.212930	16	V26 11200.212930	17	V27 03900.112730	18
V21 12500.135210	37	V26 05200.112930	16	V26 08200.112930	17	V26 11300.112930	17	V27 03900.212730	18
V21 12600.135210	37	V26 05200.212930	16	V26 08200.212930	17	V26 11300.212930	17	V27 04000.112730	18
V21 12700.135210	37	V26 05300.112930	16	V26 08300.112930	17	V26 11400.112930	17	V27 04000.212730	18
V21 12800.135210	37	V26 05300.212930	16	V26 08300.212930	17	V26 11400.212930	17	V27 04100.112730	18
V21 12900.135210	37	V26 05400.112930	16	V26 08400.112930	17	V26 11500.112930	17	V27 04100.212730	18
V21 13000.135210	37	V26 05400.212930	16	V26 08400.212930	17	V26 11500.212930	17	V27 04200.112730	18
		V26 05500.112930	16	V26 08500.112930	17	V26 11540.112930	17	V27 04200.212730	18
V25 03000.117830	20	V26 05500.212930	16	V26 08500.212930	17	V26 11540.212930	17	V27 04300.112730	18
V25 04000.117830	20	V26 05540.112930	16	V26 08600.112930	17	V26 11600.112930	17	V27 04300.212730	18
V25 04500.117830	20	V26 05540.212930	16	V26 08600.212930	17	V26 11600.212930	17	V27 04400.112730	18
V25 05000.117830	20	V26 05600.112930	16	V26 08700.112930	17	V26 11700.112930	17	V27 04400.212730	18
V25 05500.117830	20	V26 05600.212930	16	V26 08700.212930	17	V26 11700.212930	17	V27 04500.112730	18
V25 06000.117830	20	V26 05700.112930	16	V26 08800.112930	17	V26 11800.112930	17	V27 04500.212730	18
V25 06500.117830	20	V26 05700.212930	16	V26 08800.212930	17	V26 11800.212930	17	V27 04600.112730	18
V25 08000.117830	20	V26 05800.112930	16	V26 08900.112930	17	V26 11900.112930	17	V27 04600.212730	18
V25 08500.117830	20	V26 05800.212930	16	V26 08900.212930	17	V26 11900.212930	17	V27 04700.112730	18
V25 09000.117830	20	V26 05900.112930	16	V26 09000.112930	17	V26 12000.112930	17	V27 04700.212730	18
V25 10000.117830	20	V26 05900.212930	16	V26 09000.212930	17	V26 12000.212930	17	V27 04800.112730	18
V25 12000.117830	20	V26 06000.112930	16	V26 09100.112930	17	V26 12500.112930	17	V27 04800.212730	18
		V26 06000.212930	16	V26 09100.212930	17	V26 12500.212930	17	V27 04900.112730	18
V26 03000.112930	16	V26 06100.112930	16	V26 09200.112930	17	V26 12800.112930	17	V27 04900.212730	18
V26 03000.212930	16	V26 06100.212930	16	V26 09200.212930	17	V26 12800.212930	17	V27 05000.112730	18
V26 03100.112930	16	V26 06200.112930	16	V26 09300.112930	17	V26 13000.112930	17	V27 05000.212730	18
V26 03100.212930	16	V26 06200.212930	16	V26 09300.212930	17	V26 13000.212930	17	V27 05100.112730	18
V26 03200.112930	16	V26 06300.112930	16	V26 09400.112930	17	V26 13300.112930	17	V27 05100.212730	18
V26 03200.212930	16	V26 06300.212930	16	V26 09400.212930	17	V26 13300.212930	17	V27 05200.112730	18
V26 03300.112930	16	V26 06400.112930	16	V26 09500.112930	17	V26 13500.112930	17	V27 05200.212730	18
V26 03300.212930	16	V26 06400.212930	16	V26 09500.212930	17	V26 13500.212930	17	V27 05300.112730	18
V26 03400.112930	16	V26 06500.112930	16	V26 09540.112930	17	V26 13800.112930	17	V27 05300.212730	18
V26 03400.212930	16	V26 06500.212930	16	V26 09540.212930	17	V26 13800.212930	17	V27 05400.112730	18
V26 03500.112930	16	V26 06600.112930	16	V26 09600.112930	17	V26 14000.112930	17	V27 05400.212730	18
V26 03500.212930	16	V26 06600.212930	16	V26 09600.212930	17	V26 14000.212930	17	V27 05500.112730	18
V26 03600.112930	16	V26 06700.112930	16	V26 09700.112930	17	V26 14500.112930	17	V27 05500.212730	18
V26 03600.212930	16	V26 06700.212930	16	V26 09700.212930	17	V26 14500.212930	17	V27 05540.112730	18
V26 03700.112930	16	V26 06800.112930	16	V26 09800.112930	17	V26 14800.112930	17	V27 05540.212730	18
V26 03700.212930	16	V26 06800.212930	16	V26 09800.212930	17	V26 14800.212930	17	V27 05600.112730	18
V26 03800.112930	16	V26 06900.112930	16	V26 09900.112930	17	V26 15000.112930	17	V27 05600.212730	18
V26 03800.212930	16	V26 06900.212930	16	V26 09900.212930	17	V26 15000.212930	17	V27 05700.112730	18
V26 03900.112930	16	V26 07000.112930	16	V26 10000.112930	17	V26 15500.112930	17	V27 05700.212730	18
V26 03900.212930	16	V26 07000.212930	16	V26 10000.212930	17	V26 15500.212930	17	V27 05800.112730	18
V26 04000.112930	16	V26 07100.112930	16	V26 10100.112930	17	V26 15800.112930	17	V27 05800.212730	18
V26 04000.212930	16	V26 07100.212930	16	V26 10100.212930	17	V26 15800.212930	17	V27 05900.112730	18
V26 04100.112930	16	V26 07200.112930	16	V26 10200.112930	17	V26 16000.112930	17	V27 05900.212730	18

Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
V27 06000.112730	18	V27 09100.112730	19	V27 12500.112730	19	V95 05140.212730	25		
V27 06000.212730	18	V27 09100.212730	19	V27 12500.212730	19	V95 05160.112730	25		
V27 06100.112730	18	V27 09200.112730	19	V27 12800.112730	19	V95 05160.212730	25		
V27 06100.212730	18	V27 09200.212730	19	V27 12800.212730	19	V95 05200.112730	25		
V27 06200.112730	18	V27 09300.112730	19	V27 13000.112730	19	V95 05200.212730	25		
V27 06200.212730	18	V27 09300.212730	19	V27 13000.212730	19				
V27 06300.112730	18	V27 09400.112730	19	V27 13300.112730	19				
V27 06300.212730	18	V27 09400.212730	19	V27 13300.212730	19				
V27 06400.112730	18	V27 09500.112730	19	V27 13500.112730	19				
V27 06400.212730	18	V27 09500.212730	19	V27 13500.212730	19				
V27 06500.112730	18	V27 09540.112730	19	V27 13800.112730	19				
V27 06500.212730	18	V27 09540.212730	19	V27 13800.212730	19				
V27 06600.112730	18	V27 09600.112730	19	V27 14000.112730	19				
V27 06600.212730	18	V27 09600.212730	19	V27 14000.212730	19				
V27 06700.112730	18	V27 09700.112730	19	V27 14500.112730	19				
V27 06700.212730	18	V27 09700.212730	19	V27 14500.212730	19				
V27 06800.112730	18	V27 09800.112730	19	V27 14800.112730	19				
V27 06800.212730	18	V27 09800.212730	19	V27 14800.212730	19				
V27 06900.112730	18	V27 09900.112730	19	V27 15000.112730	19				
V27 06900.212730	18	V27 09900.212730	19	V27 15000.212730	19				
V27 07000.112730	18	V27 10000.112730	19	V27 15500.112730	19				
V27 07000.212730	18	V27 10000.212730	19	V27 15500.212730	19				
V27 07100.112730	18	V27 10100.112730	19	V27 15800.112730	19				
V27 07100.212730	18	V27 10100.212730	19	V27 15800.212730	19				
V27 07200.112730	18	V27 10200.112730	19	V27 16000.112730	19				
V27 07200.212730	18	V27 10200.212730	19	V27 16000.212730	19				
V27 07300.112730	18	V27 10300.112730	19						
V27 07300.212730	18	V27 10300.212730	19	V95 03060.112730	25				
V27 07400.112730	18	V27 10400.112730	19	V95 03060.212730	25				
V27 07400.212730	18	V27 10400.212730	19	V95 03080.112730	25				
V27 07430.112730	18	V27 10500.112730	19	V95 03080.212730	25				
V27 07430.212730	18	V27 10500.212730	19	V95 03100.112730	25				
V27 07500.112730	18	V27 10600.112730	19	V95 03100.212730	25				
V27 07500.212730	18	V27 10600.212730	19	V95 03120.112730	25				
V27 07600.112730	18	V27 10700.112730	19	V95 03120.212730	25				
V27 07600.212730	18	V27 10700.212730	19	V95 03140.112730	25				
V27 07700.112730	18	V27 10800.112730	19	V95 03140.212730	25				
V27 07700.212730	18	V27 10800.212730	19	V95 03160.112730	25				
V27 07800.112730	18	V27 10900.112730	19	V95 03160.212730	25				
V27 07800.212730	18	V27 10900.212730	19	V95 03200.112730	25				
V27 07900.112730	18	V27 11000.112730	19	V95 03200.212730	25				
V27 07900.212730	18	V27 11000.212730	19	V95 04060.112730	25				
V27 08000.112730	18	V27 11100.112730	19	V95 04060.212730	25				
V27 08000.212730	18	V27 11100.212730	19	V95 04080.112730	25				
V27 08100.112730	18	V27 11200.112730	19	V95 04080.212730	25				
V27 08100.212730	18	V27 11200.212730	19	V95 04100.112730	25				
V27 08200.112730	19	V27 11300.112730	19	V95 04100.212730	25				
V27 08200.212730	19	V27 11300.212730	19	V95 04120.112730	25				
V27 08300.112730	19	V27 11400.112730	19	V95 04120.212730	25				
V27 08300.212730	19	V27 11400.212730	19	V95 04140.112730	25				
V27 08400.112730	19	V27 11500.112730	19	V95 04140.212730	25				
V27 08400.212730	19	V27 11500.212730	19	V95 04160.112730	25				
V27 08500.112730	19	V27 11540.112730	19	V95 04160.212730	25				
V27 08500.212730	19	V27 11540.212730	19	V95 04200.112730	25				
V27 08600.112730	19	V27 11600.112730	19	V95 04200.212730	25				
V27 08600.212730	19	V27 11600.212730	19	V95 05060.112730	25				
V27 08700.112730	19	V27 11700.112730	19	V95 05060.212730	25				
V27 08700.212730	19	V27 11700.212730	19	V95 05080.112730	25				
V27 08800.112730	19	V27 11800.112730	19	V95 05080.212730	25				
V27 08800.212730	19	V27 11800.212730	19	V95 05100.112730	25				
V27 08900.112730	19	V27 11900.112730	19	V95 05100.212730	25				
V27 08900.212730	19	V27 11900.212730	19	V95 05120.112730	25				
V27 09000.112730	19	V27 12000.112730	19	V95 05120.212730	25				
V27 09000.212730	19	V27 12000.212730	19	V95 05140.112730	25				

1

2

3

4

5



NIEMCY

KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3 · 74354 Besigheim
Tel. +49 7143 3730 · Fax +49 7143 373233 · info@kometgroup.com

KOMET GROUP GmbH · Werk Stuttgart
Ruppmannstraße 32 · 70565 Stuttgart-Vaihingen
Tel. +49 711 788910 · Fax +49 711 7889111

FRANCJA

KOMET S.à.r.l.
8 Chemin du Jubin · 69574 Dardilly CEDEX
Tel. +33(0) 4 37 46 09 00 · Fax +33(0) 4 78 35 36 57 · info.fr@kometgroup.com

WIELKA BRYTANIA

KOMET (UK) Ltd.
4 Hamel House · Calico Business Park · Tamworth · B77 4BF
Tel. +44(0)1827.302518 · Fax +44(0)1827.300486 · info.uk@kometgroup.com

WŁOCHY

KOMET Utensili S.R.L.
Via Massimo Gorki n. 11 · 20098 S. Giuliano Mil.
Tel. +39 02 98 40 28 1 · Fax +39 02 98 44 96 2 · info.it@kometgroup.com

AUSTRIA

KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3 · D-74354 Besigheim
Tel. +43 512 28355932 · Fax +43 512 28355999 · info.at@kometgroup.com

POLSKA

KOMET-URPOL Sp. z o.o.
ul. Przyjaźni 47 b · PL 47-225 Kędzierzyn-Koźle
Tel. +48 77 405 31 00 · Fax +48 77 405 31 10 · info.pl@kometgroup.com

ROSJA

KOMET GROUP GmbH
ul. M.Salimganova 2V · 420107, Kazan
Tel. +7 843 5704345 · Fax +7 843 2917543 · info.ru@kometgroup.com

SZWAJCARIA

KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3 · D-74354 Besigheim
Tel. +49 7143 3730 · Fax +49 7143 373233 · info@kometgroup.com

HISZPANIA

KOMET IBERICA TOOLS S.L.
Av. Corts Catalanes 9-11 · Planta baja, local 6B · 08173 Sant Cugat Del Valles
Tel. +34 93 5839620 · Fax +34 93 5839612 · info.es@kometgroup.com

SZWECJA · DANIA · NORWEGIA

KOMET Scandinavia AB
Box 9177 · SE-200 39 Malmö
Tel. +46 40 49 28 40 · Fax +46 40 49 19 95 · scandinavia@kometgroup.com

CZECHY

KOMET GROUP CZ s.r.o.
Na Hůrce 1041/2, 160 00 Praha 6
Tel. +420 235010010 · Fax +420 235311890 · info.cz@kometgroup.com

TURCJA

KOMET KESICI TAKIMLAR SAN VE TIC LTD STI
Yenikoy Mahallesi Koybasi cad. · Akbas Sokak no 7 Sariyer · ISTANBUL
Tel. +90 212 346 01 34 · Tel. +90 212 346 01 70 · Fax +90 212 346 01 64 · info.tr@kometgroup.com

STANY ZJEDNOCZONE

KOMET of America, Inc.
2050 Mitchell Blvd. · Schaumburg · IL 60193-4544
Tel. +1 (847) 923-8400 · +1 (847) 923-8480
Fax +1 (800) 865-6638
customerservice.us@kometgroup.com

KANADA

KOMET of CANADA Tooling Solutions ULC
2775 Slough St. · Mississauga, Ontario L4T 1G2 · Canada
Tel. +1 (905) 551-1743 · Fax +1 (905) 551-1876
customerservice.ca@kometgroup.com

MEKSYK

KOMET de México S. de R. L. de C.V.
Acceso 1 Nave 8 No. 116 · Fraccionamiento Industrial La Montaña
Querétaro, Qro. C.P 76150 México
Tel. +52 442-210-9020 · Fax +52 442-218-2077
customerservice.mx@kometgroup.com

BRAZYLIA

KOMET DO BRASIL LTDA.
ALAMEDA DOS TUPINÁS, 33 - CONJ. 309/310
04069-000 - SAÚDE - SÃO PAULO - SP
Tel.: +(55 11) 2737-7445
info.br@kometgroup.com

CHINY

KOMET GROUP Precision Tools (Taicang) Co.,Ltd.
No. 5 Schaeffler Road Taicang, Jiangsu Province, PRC 215400
Tel. +86 512 53575758 · Fax +86 512 53575759
info.cn@kometgroup.com

JAPONIA

KOMET GROUP KK
180-0006 · 1-22-2 Naka-cho Musashino-shi
Tokyo Japan · Grand Preo Musashino 203
Tel. +81(0)422 50 0682 · Fax +81(0)422 50 0683
info.jp@kometgroup.com

KOREA

KOMET Korea Co.,Ltd.
#201,Lotte IT Castle-2, 98, Gasan digital 2-ro,
Geumcheon-gu, Seoul, Korea 153-768
Tel. +82(0)2.2082-6300 · Fax +82(0)2.2082-6309
info.kr@kometkorea.com

INDIE

KOMET Precision Tools India Pvt. Ltd.
16J, Attibele Industrial Area · BANGALORE - 562 107
Tel. +91 80 2807 8000 · Fax +91 80 2807 8100
info.in@kometgroup.com

SOUTHEAST ASIA

KOMET GROUP Precision Tools (Thailand) Co.,Ltd.
1558/61 BaanKlangKrung Village
Bangna-Trad Road, Bangna
Bangkok 10260 Thailand
Tel. +66 2-182-0556
info.sea@kometgroup.com

www.kometgroup.com

399 12 034 00-04/15 · © 2015 KOMET GROUP GmbH

TOOLS+IDEAS®