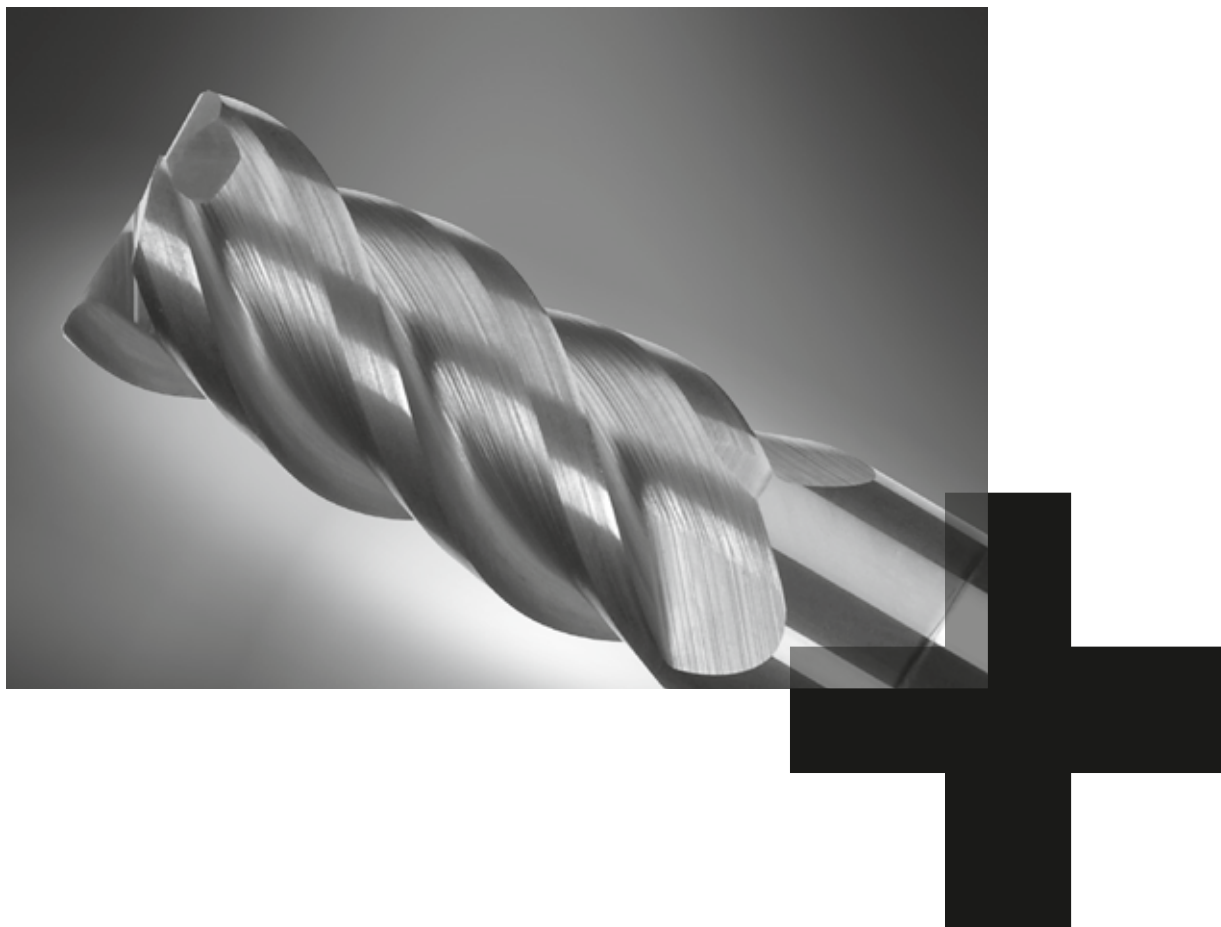


# KomPass TOOL*life*



## KomPass TOOL *life* – narzędzia pełnowęglkowe i PKD



### 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
-----------

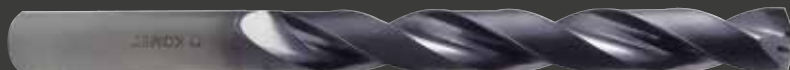
5



1



### 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

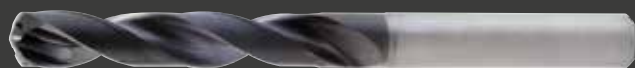


## Materiały lekkie – tworzywa kompozytowe

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.

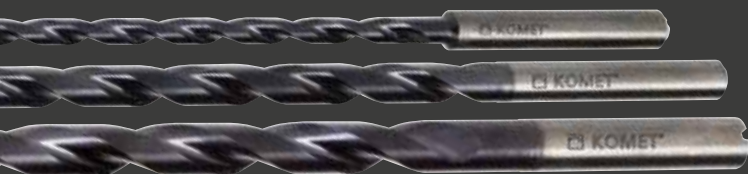


## KOMET KUB® Drillmax VA 5xD

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 spiekane/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 NCD 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

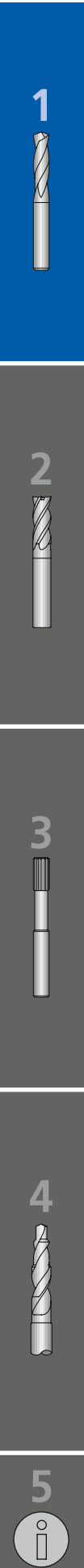
## Przegląd narzędzi wiertarskich pełnowęglkowych



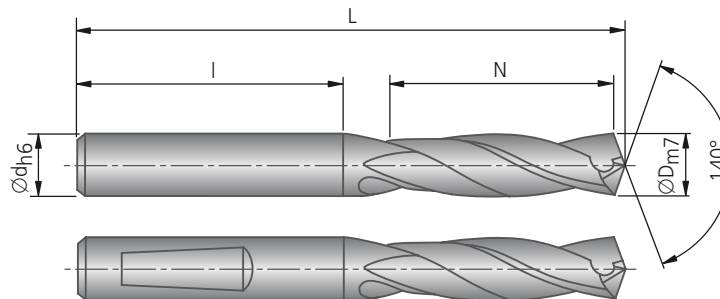
				KUB® Drillmax		
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	Długość części roboczej  Materiał narzędzia Pokrycie Asortyment - strona Parametry skrawania - strona	3xD	5xD	7-8xD
				V07 .. VHM TiAlN 8 – 9 26	V03 .. VHM TiAlN 10 – 11 26	V04 .. VHM TiAlN 12 – 13 26
Materiał obrabiany						
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)	●	●	●
	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)			
	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			

## Przegląd narzędzi wiertarskich pełnowęglkowych

	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 –
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●						●
	●			●			
	●						●
	●						●
	●						●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●			●	●	●	●
	●	●	●				●
		●	●				●
	●	●	●	●			●
	●	●	●	●			●
	●	●	●				●



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



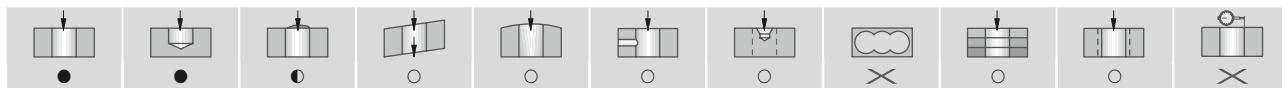
3xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
3,0	V07 03000.112730	V07 03000.212730	6×36	62	15	0,014
3,1	V07 03100.112730	V07 03100.212730	6×36	62	15	0,014
3,2	V07 03200.112730	V07 03200.212730	6×36	62	15	0,015
3,3	V07 03300.112730	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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
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



## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



1



2



3







4



5

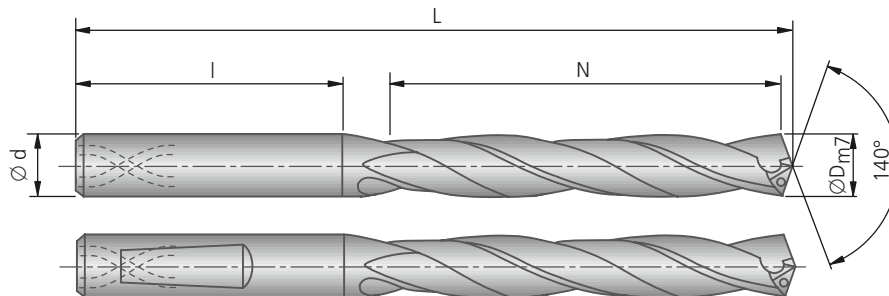


3xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
						
8,0	V07 08000.112730	V07 08000.212730	8×36	79	29	0,040
8,1	V07 08100.112730	V07 08100.212730	10×40	89	35	0,041
8,2	V07 08200.112730	V07 08200.212730	10×40	89	35	0,041
8,3	V07 08300.112730	V07 08300.212730	10×40	89	35	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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×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.

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



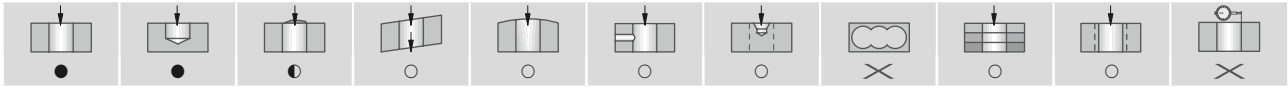
5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
3,0	V03 03000.112730	V03 03000.212730	6×36	66	24	0,016
3,1	V03 03100.112730	V03 03100.212730	6×36	66	24	0,016
3,2	V03 03200.112730	V03 03200.212730	6×36	66	24	0,017
3,3	V03 03300.112730	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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
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.**312730**), termin dostawy 2 dni

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

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×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



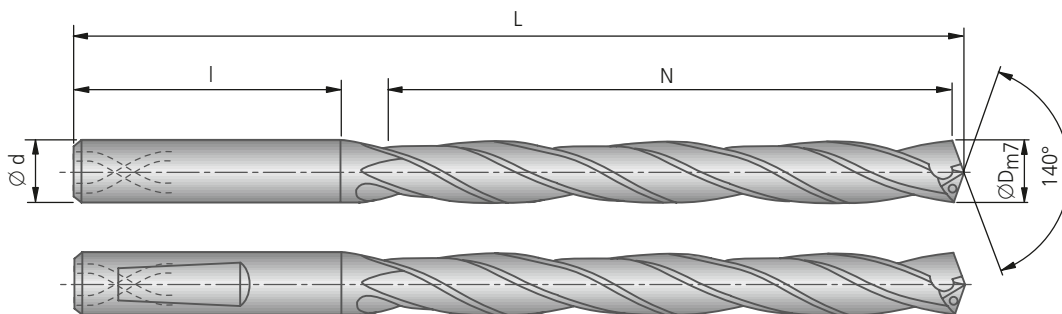
4



5



VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe

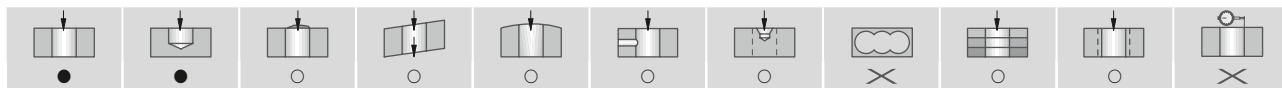


7 – 8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> x <sub>l</sub>	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
3,0	V04 03000.112730	V04 03000.212730	6x36	70	28	0,017
3,1	V04 03100.112730	V04 03100.212730	6x36	70	28	0,017
3,2	V04 03200.112730	V04 03200.212730	6x36	70	28	0,017
3,3	V04 03300.112730	V04 03300.212730	6x36	70	28	0,017
3,4	V04 03400.112730	V04 03400.212730	6x36	70	28	0,018
3,5	V04 03500.112730	V04 03500.212730	6x36	70	28	0,018
3,6	V04 03600.112730	V04 03600.212730	6x36	70	28	0,018
3,7	V04 03700.112730	V04 03700.212730	6x36	70	28	0,018
3,8	V04 03800.112730	V04 03800.212730	6x36	80	36	0,019
3,9	V04 03900.112730	V04 03900.212730	6x36	80	36	0,019
4,0	V04 04000.112730	V04 04000.212730	6x36	80	36	0,019
4,1	V04 04100.112730	V04 04100.212730	6x36	80	36	0,020
4,2	V04 04200.112730	V04 04200.212730	6x36	80	36	0,020
4,3	V04 04300.112730	V04 04300.212730	6x36	80	36	0,020
4,4	V04 04400.112730	V04 04400.212730	6x36	80	36	0,021
4,5	V04 04500.112730	V04 04500.212730	6x36	80	36	0,021
4,6	V04 04600.112730	V04 04600.212730	6x36	80	36	0,021
4,7	V04 04700.112730	V04 04700.212730	6x36	80	36	0,021
4,8	V04 04800.112730	V04 04800.212730	6x36	92	45	0,023
4,9	V04 04900.112730	V04 04900.212730	6x36	92	45	0,023
5,0	V04 05000.112730	V04 05000.212730	6x36	92	45	0,024
5,1	V04 05100.112730	V04 05100.212730	6x36	92	45	0,025
5,2	V04 05200.112730	V04 05200.212730	6x36	92	45	0,025
5,3	V04 05300.112730	V04 05300.212730	6x36	92	45	0,026
5,4	V04 05400.112730	V04 05400.212730	6x36	92	45	0,027
5,5	V04 05500.112730	V04 05500.212730	6x36	92	45	0,027
5,54	V04 05540.112730	V04 05540.212730	6x36	92	45	0,027

7 – 8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> x <sub>l</sub>	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
5,6	V04 05600.112730	V04 05600.212730	6x36	92	45	0,028
5,7	V04 05700.112730	V04 05700.212730	6x36	92	45	0,029
5,8	V04 05800.112730	V04 05800.212730	6x36	92	45	0,030
5,9	V04 05900.112730	V04 05900.212730	6x36	92	45	0,030
6,0	V04 06000.112730	V04 06000.212730	6x36	92	45	0,031
6,1	V04 06100.112730	V04 06100.212730	8x36	100	52	0,032
6,2	V04 06200.112730	V04 06200.212730	8x36	100	52	0,034
6,3	V04 06300.112730	V04 06300.212730	8x36	100	52	0,036
6,4	V04 06400.112730	V04 06400.212730	8x36	100	52	0,038
6,5	V04 06500.112730	V04 06500.212730	8x36	100	52	0,039
6,6	V04 06600.112730	V04 06600.212730	8x36	100	52	0,040
6,7	V04 06700.112730	V04 06700.212730	8x36	100	52	0,041
6,8	V04 06800.112730	V04 06800.212730	8x36	100	52	0,043
6,9	V04 06900.112730	V04 06900.212730	8x36	108	60	0,045
7,0	V04 07000.112730	V04 07000.212730	8x36	108	60	0,045
7,1	V04 07100.112730	V04 07100.212730	8x36	108	60	0,046
7,2	V04 07200.112730	V04 07200.212730	8x36	108	60	0,047
7,3	V04 07300.112730	V04 07300.212730	8x36	108	60	0,047
7,4	V04 07400.112730	V04 07400.212730	8x36	108	60	0,048
7,43	V04 07430.112730	V04 07430.212730	8x36	108	60	0,048
7,5	V04 07500.112730	V04 07500.212730	8x36	108	60	0,049
7,6	V04 07600.112730	V04 07600.212730	8x36	108	60	0,050
7,7	V04 07700.112730	V04 07700.212730	8x36	108	60	0,050
7,8	V04 07800.112730	V04 07800.212730	8x36	108	60	0,051
7,9	V04 07900.112730	V04 07900.212730	8x36	108	60	0,052
8,0	V04 08000.112730	V04 08000.212730	8x36	108	60	0,053
8,1	V04 08100.112730	V04 08100.212730	10x40	122	68	0,055

Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V04 xxxxx.**312730**), termin dostawy 2 dni

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



1



2



3







4



5

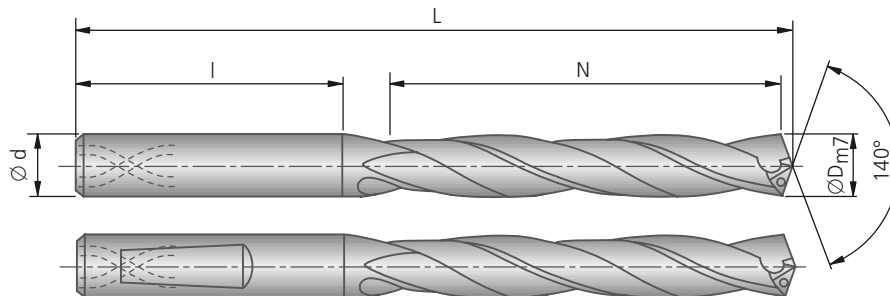


7 – 8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
						
8,2	V04 08200.112730	V04 08200.212730	10×40	122	68	0,057
8,3	V04 08300.112730	V04 08300.212730	10×40	122	68	0,060
8,4	V04 08400.112730	V04 08400.212730	10×40	122	68	0,062
8,5	V04 08500.112730	V04 08500.212730	10×40	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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×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



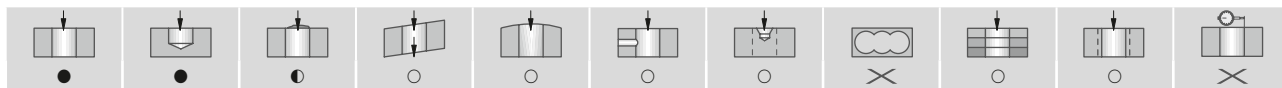
5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
3,0	V09 03000.112930	V09 03000.212930	6×36	66	24	0,016
3,1	V09 03100.112930	V09 03100.212930	6×36	66	24	0,016
3,2	V09 03200.112930	V09 03200.212930	6×36	66	24	0,017
3,3	V09 03300.112930	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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
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.**312930**), termin dostawy 2 dni

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

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



1



2



3



4



5

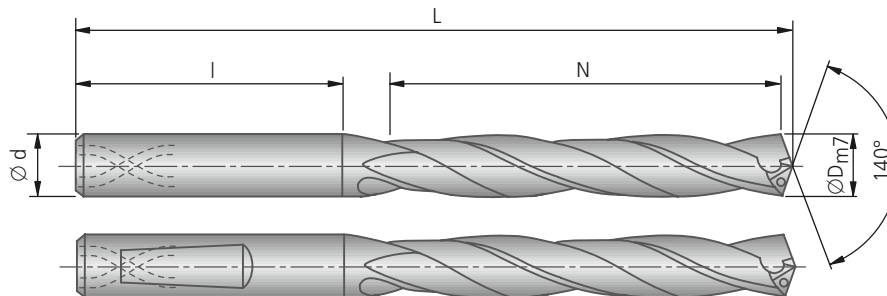


5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
8,2	V09 08200.112930	V09 08200.212930	10×40	103	49	0,045
8,3	V09 08300.112930	V09 08300.212930	10×40	103	49	0,047
8,4	V09 08400.112930	V09 08400.212930	10×40	103	49	0,047
8,5	V09 08500.112930	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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
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.

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



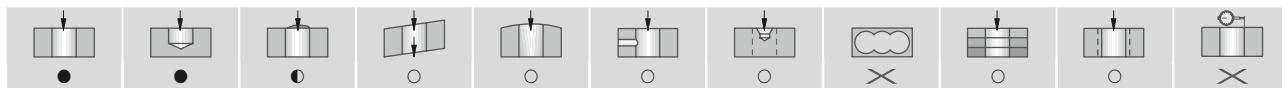
5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
3,0	V26 03000.1125	V26 03000.2125	6×36	66	24	0,016
3,1	V26 03100.1125	V26 03100.2125	6×36	66	24	0,016
3,2	V26 03200.1125	V26 03200.2125	6×36	66	24	0,017
3,3	V26 03300.1125	V26 03300.2125	6×36	66	24	0,017
3,4	V26 03400.1125	V26 03400.2125	6×36	66	24	0,017
3,5	V26 03500.1125	V26 03500.2125	6×36	66	24	0,018
3,6	V26 03600.1125	V26 03600.2125	6×36	66	24	0,018
3,7	V26 03700.1125	V26 03700.2125	6×36	66	24	0,018
3,8	V26 03800.1125	V26 03800.2125	6×36	74	30	0,018
3,9	V26 03900.1125	V26 03900.2125	6×36	74	30	0,018
4,0	V26 04000.1125	V26 04000.2125	6×36	74	30	0,018
4,1	V26 04100.1125	V26 04100.2125	6×36	74	30	0,019
4,2	V26 04200.1125	V26 04200.2125	6×36	74	30	0,019
4,3	V26 04300.1125	V26 04300.2125	6×36	74	30	0,019
4,4	V26 04400.1125	V26 04400.2125	6×36	74	30	0,019
4,5	V26 04500.1125	V26 04500.2125	6×36	74	30	0,019
4,6	V26 04600.1125	V26 04600.2125	6×36	74	30	0,019
4,7	V26 04700.1125	V26 04700.2125	6×36	74	30	0,019
4,8	V26 04800.1125	V26 04800.2125	6×36	82	35	0,020
4,9	V26 04900.1125	V26 04900.2125	6×36	82	35	0,020
5,0	V26 05000.1125	V26 05000.2125	6×36	82	35	0,020
5,1	V26 05100.1125	V26 05100.2125	6×36	82	35	0,021
5,2	V26 05200.1125	V26 05200.2125	6×36	82	35	0,021
5,3	V26 05300.1125	V26 05300.2125	6×36	82	35	0,022
5,4	V26 05400.1125	V26 05400.2125	6×36	82	35	0,022
5,5	V26 05500.1125	V26 05500.2125	6×36	82	35	0,023
5,54	V26 05540.1125	V26 05540.2125	6×36	82	35	0,023

5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
5,6	V26 05600.1125	V26 05600.2125	6×36	82	35	0,023
5,7	V26 05700.1125	V26 05700.2125	6×36	82	35	0,024
5,8	V26 05800.1125	V26 05800.2125	6×36	82	35	0,024
5,9	V26 05900.1125	V26 05900.2125	6×36	82	35	0,025
6,0	V26 06000.1125	V26 06000.2125	6×36	82	35	0,025
6,1	V26 06100.1125	V26 06100.2125	8×36	91	43	0,027
6,2	V26 06200.1125	V26 06200.2125	8×36	91	43	0,027
6,3	V26 06300.1125	V26 06300.2125	8×36	91	43	0,030
6,4	V26 06400.1125	V26 06400.2125	8×36	91	43	0,030
6,5	V26 06500.1125	V26 06500.2125	8×36	91	43	0,032
6,6	V26 06600.1125	V26 06600.2125	8×36	91	43	0,032
6,7	V26 06700.1125	V26 06700.2125	8×36	91	43	0,032
6,8	V26 06800.1125	V26 06800.2125	8×36	91	43	0,035
6,9	V26 06900.1125	V26 06900.2125	8×36	91	43	0,035
7,0	V26 07000.1125	V26 07000.2125	8×36	91	43	0,037
7,1	V26 07100.1125	V26 07100.2125	8×36	91	43	0,037
7,2	V26 07200.1125	V26 07200.2125	8×36	91	43	0,039
7,3	V26 07300.1125	V26 07300.2125	8×36	91	43	0,039
7,4	V26 07400.1125	V26 07400.2125	8×36	91	43	0,040
7,43	V26 07430.1125	V26 07430.2125	8×36	91	43	0,040
7,5	V26 07500.1125	V26 07500.2125	8×36	91	43	0,040
7,6	V26 07600.1125	V26 07600.2125	8×36	91	43	0,041
7,7	V26 07700.1125	V26 07700.2125	8×36	91	43	0,041
7,8	V26 07800.1125	V26 07800.2125	8×36	91	43	0,043
7,9	V26 07900.1125	V26 07900.2125	8×36	91	43	0,043
8,0	V26 08000.1125	V26 08000.2125	8×36	91	43	0,044
8,1	V26 08100.1125	V26 08100.2125	10×40	103	49	0,045

Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V26 xxxxx.**3125**), termin dostawy 2 dni



## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



1



2



3



4



5

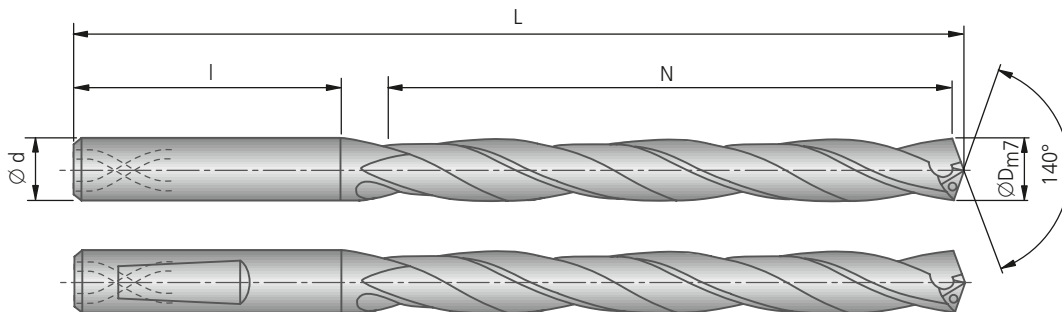


5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
8,2	V26 08200.1125	V26 08200.2125	10×40	103	49	0,045
8,3	V26 08300.1125	V26 08300.2125	10×40	103	49	0,047
8,4	V26 08400.1125	V26 08400.2125	10×40	103	49	0,047
8,5	V26 08500.1125	V26 08500.2125	10×40	103	49	0,050
8,6	V26 08600.1125	V26 08600.2125	10×40	103	49	0,050
8,7	V26 08700.1125	V26 08700.2125	10×40	103	49	0,052
8,8	V26 08800.1125	V26 08800.2125	10×40	103	49	0,052
8,9	V26 08900.1125	V26 08900.2125	10×40	103	49	0,055
9,0	V26 09000.1125	V26 09000.2125	10×40	103	49	0,055
9,1	V26 09100.1125	V26 09100.2125	10×40	103	49	0,057
9,2	V26 09200.1125	V26 09200.2125	10×40	103	49	0,057
9,3	V26 09300.1125	V26 09300.2125	10×40	103	49	0,062
9,4	V26 09400.1125	V26 09400.2125	10×40	103	49	0,062
9,5	V26 09500.1125	V26 09500.2125	10×40	103	49	0,067
9,54	V26 09540.1125	V26 09540.2125	10×40	103	49	0,067
9,6	V26 09600.1125	V26 09600.2125	10×40	103	49	0,067
9,7	V26 09700.1125	V26 09700.2125	10×40	103	49	0,072
9,8	V26 09800.1125	V26 09800.2125	10×40	103	49	0,072
9,9	V26 09900.1125	V26 09900.2125	10×40	103	49	0,077
10,0	V26 10000.1125	V26 10000.2125	10×40	103	49	0,077
10,1	V26 10100.1125	V26 10100.2125	12×45	118	56	0,080
10,2	V26 10200.1125	V26 10200.2125	12×45	118	56	0,085
10,3	V26 10300.1125	V26 10300.2125	12×45	118	56	0,090
10,4	V26 10400.1125	V26 10400.2125	12×45	118	56	0,094
10,5	V26 10500.1125	V26 10500.2125	12×45	118	56	0,097
10,6	V26 10600.1125	V26 10600.2125	12×45	118	56	0,100
10,7	V26 10700.1125	V26 10700.2125	12×45	118	56	0,102

5xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
10,8	V26 10800.1125	V26 10800.2125	12×45	118	56	0,105
10,9	V26 10900.1125	V26 10900.2125	12×45	118	56	0,107
11,0	V26 11000.1125	V26 11000.2125	12×45	118	56	0,110
11,1	V26 11100.1125	V26 11100.2125	12×45	118	56	0,112
11,2	V26 11200.1125	V26 11200.2125	12×45	118	56	0,115
11,3	V26 11300.1125	V26 11300.2125	12×45	118	56	0,117
11,4	V26 11400.1125	V26 11400.2125	12×45	118	56	0,120
11,5	V26 11500.1125	V26 11500.2125	12×45	118	56	0,122
11,54	V26 11540.1125	V26 11540.2125	12×45	118	56	0,122
11,6	V26 11600.1125	V26 11600.2125	12×45	118	56	0,125
11,7	V26 11700.1125	V26 11700.2125	12×45	118	56	0,127
11,8	V26 11800.1125	V26 11800.2125	12×45	118	56	0,130
11,9	V26 11900.1125	V26 11900.2125	12×45	118	56	0,132
12,0	V26 12000.1125	V26 12000.2125	12×45	118	56	0,135
12,5	V26 12500.1125	V26 12500.2125	14×45	124	60	0,180
12,8	V26 12800.1125	V26 12800.2125	14×45	124	60	0,180
13,0	V26 13000.1125	V26 13000.2125	14×45	124	60	0,182
13,3	V26 13300.1125	V26 13300.2125	14×45	124	60	0,182
13,5	V26 13500.1125	V26 13500.2125	14×45	124	60	0,185
13,8	V26 13800.1125	V26 13800.2125	14×45	124	60	0,185
14,0	V26 14000.1125	V26 14000.2125	14×45	124	60	0,188
14,5	V26 14500.1125	V26 14500.2125	16×48	133	63	0,240
14,8	V26 14800.1125	V26 14800.2125	16×48	133	63	0,240
15,0	V26 15000.1125	V26 15000.2125	16×48	133	63	0,250
15,5	V26 15500.1125	V26 15500.2125	16×48	133	63	0,270
15,8	V26 15800.1125	V26 15800.2125	16×48	133	63	0,270
16,0	V26 16000.1125	V26 16000.2125	16×48	133	63	0,282

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



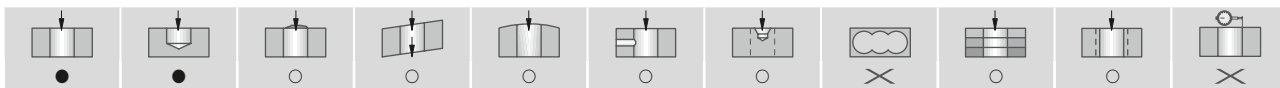
8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
3,0	V27 03000.1125	V27 03000.2125	6×36	72	29	0,017
3,1	V27 03100.1125	V27 03100.2125	6×36	72	29	0,017
3,2	V27 03200.1125	V27 03200.2125	6×36	72	29	0,017
3,3	V27 03300.1125	V27 03300.2125	6×36	72	29	0,017
3,4	V27 03400.1125	V27 03400.2125	6×36	72	29	0,018
3,5	V27 03500.1125	V27 03500.2125	6×36	72	29	0,018
3,6	V27 03600.1125	V27 03600.2125	6×36	72	29	0,018
3,7	V27 03700.1125	V27 03700.2125	6×36	72	29	0,018
3,8	V27 03800.1125	V27 03800.2125	6×36	81	36	0,019
3,9	V27 03900.1125	V27 03900.2125	6×36	81	36	0,019
4,0	V27 04000.1125	V27 04000.2125	6×36	81	36	0,019
4,1	V27 04100.1125	V27 04100.2125	6×36	81	36	0,020
4,2	V27 04200.1125	V27 04200.2125	6×36	81	36	0,020
4,3	V27 04300.1125	V27 04300.2125	6×36	81	36	0,020
4,4	V27 04400.1125	V27 04400.2125	6×36	81	36	0,021
4,5	V27 04500.1125	V27 04500.2125	6×36	81	36	0,021
4,6	V27 04600.1125	V27 04600.2125	6×36	81	36	0,021
4,7	V27 04700.1125	V27 04700.2125	6×36	81	36	0,021
4,8	V27 04800.1125	V27 04800.2125	6×36	95	48	0,023
4,9	V27 04900.1125	V27 04900.2125	6×36	95	48	0,023
5,0	V27 05000.1125	V27 05000.2125	6×36	95	48	0,024
5,1	V27 05100.1125	V27 05100.2125	6×36	95	48	0,025
5,2	V27 05200.1125	V27 05200.2125	6×36	95	48	0,025
5,3	V27 05300.1125	V27 05300.2125	6×36	95	48	0,026
5,4	V27 05400.1125	V27 05400.2125	6×36	95	48	0,027
5,5	V27 05500.1125	V27 05500.2125	6×36	95	48	0,027
5,54	V27 05540.1125	V27 05540.2125	6×36	95	48	0,027

8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
5,6	V27 05600.1125	V27 05600.2125	6×36	95	48	0,028
5,7	V27 05700.1125	V27 05700.2125	6×36	95	48	0,029
5,8	V27 05800.1125	V27 05800.2125	6×36	95	48	0,030
5,9	V27 05900.1125	V27 05900.2125	6×36	95	48	0,030
6,0	V27 06000.1125	V27 06000.2125	6×36	95	48	0,031
6,1	V27 06100.1125	V27 06100.2125	8×36	114	64	0,032
6,2	V27 06200.1125	V27 06200.2125	8×36	114	64	0,034
6,3	V27 06300.1125	V27 06300.2125	8×36	114	64	0,036
6,4	V27 06400.1125	V27 06400.2125	8×36	114	64	0,038
6,5	V27 06500.1125	V27 06500.2125	8×36	114	64	0,039
6,6	V27 06600.1125	V27 06600.2125	8×36	114	64	0,040
6,7	V27 06700.1125	V27 06700.2125	8×36	114	64	0,041
6,8	V27 06800.1125	V27 06800.2125	8×36	114	64	0,043
6,9	V27 06900.1125	V27 06900.2125	8×36	114	64	0,045
7,0	V27 07000.1125	V27 07000.2125	8×36	114	64	0,045
7,1	V27 07100.1125	V27 07100.2125	8×36	114	64	0,046
7,2	V27 07200.1125	V27 07200.2125	8×36	114	64	0,047
7,3	V27 07300.1125	V27 07300.2125	8×36	114	64	0,047
7,4	V27 07400.1125	V27 07400.2125	8×36	114	64	0,048
7,43	V27 07430.1125	V27 07430.2125	8×36	114	64	0,048
7,5	V27 07500.1125	V27 07500.2125	8×36	114	64	0,049
7,6	V27 07600.1125	V27 07600.2125	8×36	114	64	0,050
7,7	V27 07700.1125	V27 07700.2125	8×36	114	64	0,050
7,8	V27 07800.1125	V27 07800.2125	8×36	114	64	0,051
7,9	V27 07900.1125	V27 07900.2125	8×36	114	64	0,052
8,0	V27 08000.1125	V27 08000.2125	8×36	114	64	0,053
8,1	V27 08100.1125	V27 08100.2125	10×40	142	80	0,055

Wskazówka: dla narzędzi z chwytem wg DIN 6535 HE lub DIN 6535 HB (Przykład zamówienia **HB**: V27 xxxxx.**3125**), termin dostawy 2 dni

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

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



1



2



3



4



5

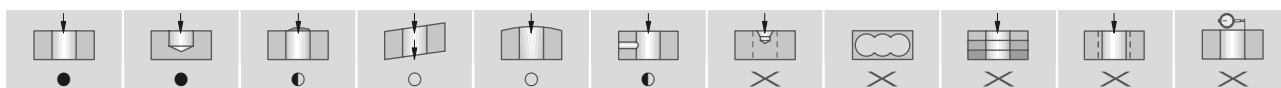
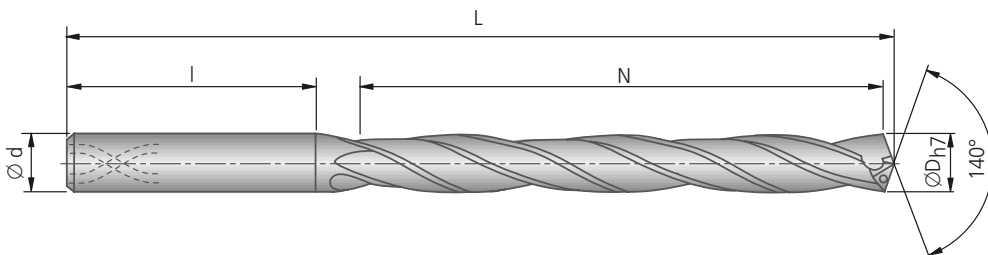


8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
8,2	V27 08200.1125	V27 08200.2125	10×40	142	80	0,057
8,3	V27 08300.1125	V27 08300.2125	10×40	142	80	0,060
8,4	V27 08400.1125	V27 08400.2125	10×40	142	80	0,062
8,5	V27 08500.1125	V27 08500.2125	10×40	142	80	0,065
8,6	V27 08600.1125	V27 08600.2125	10×40	142	80	0,067
8,7	V27 08700.1125	V27 08700.2125	10×40	142	80	0,070
8,8	V27 08800.1125	V27 08800.2125	10×40	142	80	0,072
8,9	V27 08900.1125	V27 08900.2125	10×40	142	80	0,075
9,0	V27 09000.1125	V27 09000.2125	10×40	142	80	0,077
9,1	V27 09100.1125	V27 09100.2125	10×40	142	80	0,080
9,2	V27 09200.1125	V27 09200.2125	10×40	142	80	0,082
9,3	V27 09300.1125	V27 09300.2125	10×40	142	80	0,085
9,4	V27 09400.1125	V27 09400.2125	10×40	142	80	0,087
9,5	V27 09500.1125	V27 09500.2125	10×40	142	80	0,090
9,54	V27 09540.1125	V27 09540.2125	10×40	142	80	0,090
9,6	V27 09600.1125	V27 09600.2125	10×40	142	80	0,090
9,7	V27 09700.1125	V27 09700.2125	10×40	142	80	0,092
9,8	V27 09800.1125	V27 09800.2125	10×40	142	80	0,095
9,9	V27 09900.1125	V27 09900.2125	10×40	142	80	0,097
10,0	V27 10000.1125	V27 10000.2125	10×40	142	80	0,099
10,1	V27 10100.1125	V27 10100.2125	12×45	162	96	0,102
10,2	V27 10200.1125	V27 10200.2125	12×45	162	96	0,105
10,3	V27 10300.1125	V27 10300.2125	12×45	162	96	0,110
10,4	V27 10400.1125	V27 10400.2125	12×45	162	96	0,112
10,5	V27 10500.1125	V27 10500.2125	12×45	162	96	0,115
10,6	V27 10600.1125	V27 10600.2125	12×45	162	96	0,117
10,7	V27 10700.1125	V27 10700.2125	12×45	162	96	0,120

8xD						
D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy				
10,8	V27 10800.1125	V27 10800.2125	12×45	162	96	0,122
10,9	V27 10900.1125	V27 10900.2125	12×45	162	96	0,125
11,0	V27 11000.1125	V27 11000.2125	12×45	162	96	0,127
11,1	V27 11100.1125	V27 11100.2125	12×45	162	96	0,130
11,2	V27 11200.1125	V27 11200.2125	12×45	162	96	0,132
11,3	V27 11300.1125	V27 11300.2125	12×45	162	96	0,135
11,4	V27 11400.1125	V27 11400.2125	12×45	162	96	0,137
11,5	V27 11500.1125	V27 11500.2125	12×45	162	96	0,140
11,54	V27 11540.1125	V27 11540.2125	12×45	162	96	0,140
11,6	V27 11600.1125	V27 11600.2125	12×45	162	96	0,145
11,7	V27 11700.1125	V27 11700.2125	12×45	162	96	0,150
11,8	V27 11800.1125	V27 11800.2125	12×45	162	96	0,155
11,9	V27 11900.1125	V27 11900.2125	12×45	162	96	0,160
12,0	V27 12000.1125	V27 12000.2125	12×45	162	96	0,168
12,5	V27 12500.1125	V27 12500.2125	14×45	178	112	0,198
12,8	V27 12800.1125	V27 12800.2125	14×45	178	112	0,200
13,0	V27 13000.1125	V27 13000.2125	14×45	178	112	0,210
13,3	V27 13300.1125	V27 13300.2125	14×45	178	112	0,220
13,5	V27 13500.1125	V27 13500.2125	14×45	178	112	0,230
13,8	V27 13800.1125	V27 13800.2125	14×45	178	112	0,240
14,0	V27 14000.1125	V27 14000.2125	14×45	178	112	0,246
14,5	V27 14500.1125	V27 14500.2125	16×48	203	128	0,315
14,8	V27 14800.1125	V27 14800.2125	16×48	203	128	0,317
15,0	V27 15000.1125	V27 15000.2125	16×48	203	128	0,320
15,5	V27 15500.1125	V27 15500.2125	16×48	203	128	0,340
15,8	V27 15800.1125	V27 15800.2125	16×48	203	128	0,350
16,0	V27 16000.1125	V27 16000.2125	16×48	203	128	0,360

Inne średnice narzędzi dostępne na zapytanie.

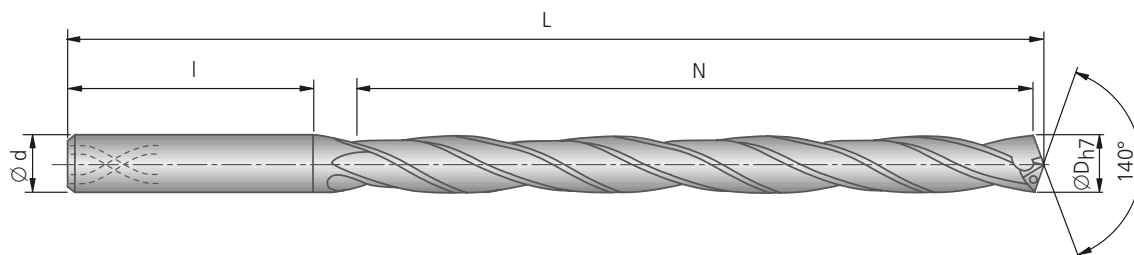
VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



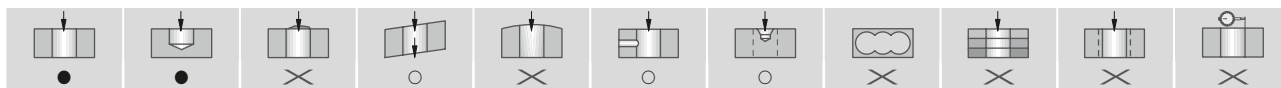
12xD				
Ø Dh7	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø dh6 × l	L	N
3,0	V25 03000.117830	6 × 36	84	38
4,0	V25 04000.117830	6 × 36	100	50
4,5	V25 04500.117830	6 × 36	108	56
5,0	V25 05000.117830	6 × 36	116	63
5,5	V25 05500.117830	6 × 36	124	69
6,0	V25 06000.117830	6 × 36	132	75
6,5	V25 06500.117830	8 × 36	140	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.

## VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



**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).



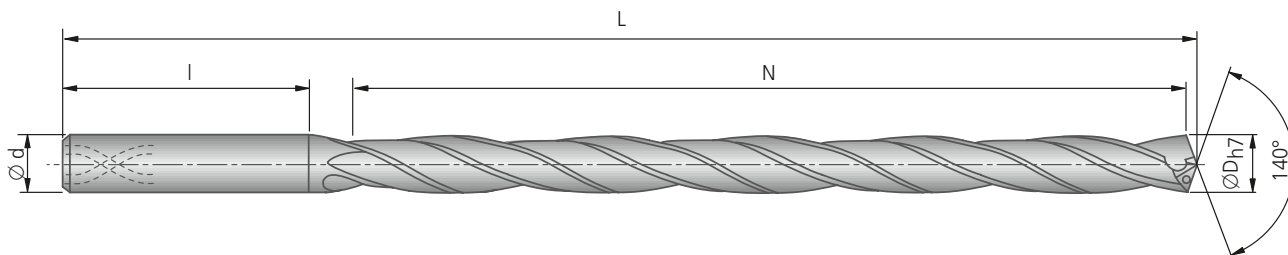
20xD				
$\varnothing D_{h7}$	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N
3,0	V05 03000.117830	6 × 36	108	62
4,0	V05 04000.117830	6 × 36	132	82
4,5	V05 04500.117830	6 × 36	144	95
5,0	V05 05000.117830	6 × 36	156	103
5,5	V05 05500.117830	6 × 36	168	113
6,0	V05 06000.117830	6 × 36	178	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.

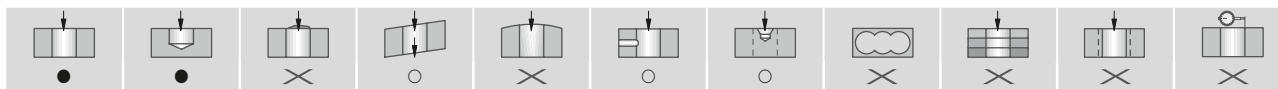
VHM-wysokowydajne wiertła pełnowęglkowe



1



**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



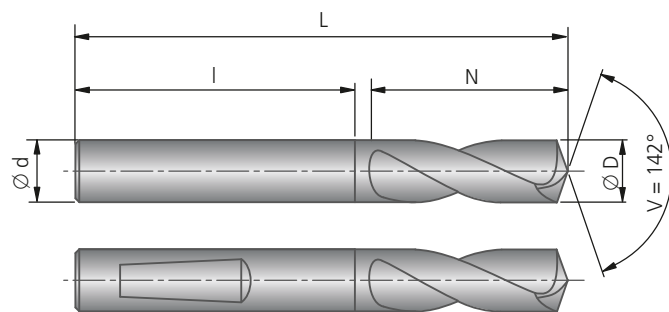
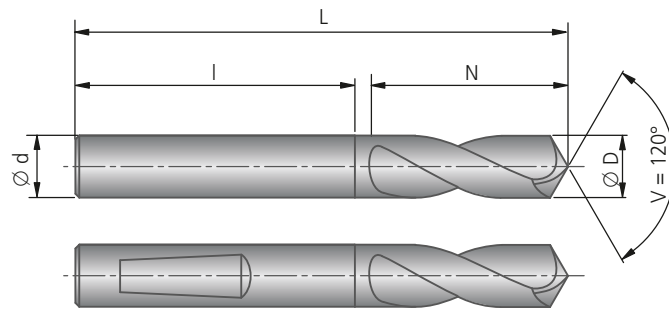
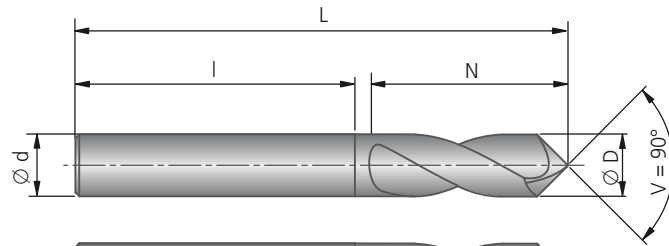
4



5



VHM-nawiertaki pełnowęglkowe





## VHM-nawiertaki pełnowęglkowe

1



2



3





4





5





V = 90°

D	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE
						
					Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6,0	6×36	50	13	0,02	V95 04060.112730	V95 04060.212730
8,0	8×36	60	23	0,04	V95 04080.112730	V95 04080.212730
10,0	10×40	70	24	0,07	V95 04100.112730	V95 04100.212730
12,0	12×45	70	24	0,1	V95 04120.112730	V95 04120.212730
14,0	14×45	75	29	0,15	V95 04140.112730	V95 04140.212730
16,0	16×48	75	29	0,2	V95 04160.112730	V95 04160.212730
20,0	20×50	100	35	0,4	V95 04200.112730	V95 04200.212730

V = 120°

D	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE
						
					Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6,0	6×36	50	13	0,02	V95 03060.112730	V95 03060.212730
8,0	8×36	60	23	0,04	V95 03080.112730	V95 03080.212730
10,0	10×40	70	24	0,07	V95 03100.112730	V95 03100.212730
12,0	12×45	70	24	0,1	V95 03120.112730	V95 03120.212730
14,0	14×45	75	29	0,15	V95 03140.112730	V95 03140.212730
16,0	16×48	75	29	0,2	V95 03160.112730	V95 03160.212730
20,0	20×50	100	35	0,4	V95 03200.112730	V95 03200.212730

V = 142°

D	d <sub>h6</sub> ×l	L	N	kg ~	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE
						
					Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6,0	6×36	50	13	0,02	V95 05060.112730	V95 05060.212730
8,0	8×36	60	23	0,04	V95 05080.112730	V95 05080.212730
10,0	10×40	70	24	0,07	V95 05100.112730	V95 05100.212730
12,0	12×45	70	24	0,1	V95 05120.112730	V95 05120.212730
14,0	14×45	75	29	0,15	V95 05140.112730	V95 05140.212730
16,0	16×48	75	29	0,2	V95 05160.112730	V95 05160.212730
20,0	20×50	100	35	0,4	V95 05200.112730	V95 05200.212730

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 <sub>c</sub> (m/min)		Posuw f (mm/obr)													
					min	opt. max	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			
P	1.0	≤ 500	Stale niestopowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	95	115	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,25	0,30	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	0,06	0,12	0,17	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,28	0,35	0,40	0,44	0,48	
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	70	85	0,06	0,10	0,18	0,20	0,25	0,25	0,33	0,40	0,38	0,45	0,44	0,52	0,48	
	3.0	> 900 - 1200	Stale niestopowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	70	75	0,05	0,10	0,15	0,19	0,25	0,15	0,23	0,30	0,28	0,35	0,35	0,40	0,44	0,48
	4.0	> 1200	Stale wysokostopowe: narzędziowe	1.2341 (6CrMo15-5) 1.2601 (X165CrMoV12)	45	60	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,15	0,22	0,28	0,30	0,32	0,35	0,40	0,48	0,45
	4.1		HSS																	
S	5.0		250	Stopy specjalne: Inconel, Hastelloy, Nimonic,	2.4668 (NiCr19Fe19Nb-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	0,06	0,12	0,17	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,28	0,35	0,40	0,40	0,40	
	6.1	< 900	Stale nierdzewne	1.4511 (X3CrNb17) 1.4571 (X10CrNiMo-Ti17-12-2)	25	45	0,05	0,08	0,15	0,20	0,22	0,14	0,20	0,25	0,20	0,23	0,30	0,35	0,35	
	7.0	> 900	Stale żaroodporne i żarowytrzymałe	1.4713 (X10CrAlSi7) 1.4862 (X8NiCrSi38-18)	15	30	0,05	0,08	0,10	0,13	0,18	0,11	0,17	0,20	0,16	0,20	0,20	0,28	0,31	
K	8.0		180	Żeliwo szare	0.6025 (EN-GJL-250) 0.6035 (EN-GJL-350)	90	115	0,10	0,15	0,20	0,30	0,25	0,33	0,40	0,35	0,45	0,40	0,50	0,40	
	8.1		250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)	70	95	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,25	0,33	0,40	0,45	0,40	0,50	0,40	
	9.0	≤ 600	130	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	100	120	0,08	0,14	0,20	0,23	0,30	0,20	0,28	0,35	0,30	0,40	0,45	0,40	
	9.1		230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/perlytyczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	80	100	0,06	0,10	0,15	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40
	10.0	> 600	250	Żeliwo sferoidalne perlytyczne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	70	90	0,06	0,10	0,15	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40
	10.1		200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)	60	70	0,06	0,10	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40
	10.2		300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	60	70	0,06	0,10	0,14	0,20	0,25	0,18	0,24	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40
N	12.0		90	Stop miedzi, Mosiądz, 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.

# KOMET KUB® Drillmax VA | KOMET KUB® Drillmax ALU

## Rekomendowane parametry skrawania

	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)													
	min	opt.	max	$\varnothing 3,0-5,0$		$\varnothing 5,1-8,0$		$\varnothing 8,1-10,0$		$\varnothing 10,1-12,0$		$\varnothing 12,1-14,0$		$\varnothing 14,1-16,0$		min	opt.	max	$\varnothing 3,0-5,0$		$\varnothing 5,1-8,0$		$\varnothing 8,1-10,0$		$\varnothing 10,1-12,0$		$\varnothing 12,1-14,0$		$\varnothing 14,1-16,0$			
	95	115	135	0,08	0,14	0,20	0,15	0,23	0,30	0,28	0,33	0,40	0,38	0,45																		
	70	85	100	0,06	0,12	0,18	0,12	0,20	0,25	0,24	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	70	85	100	0,06	0,12	0,18	0,10	0,20	0,25	0,24	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	70	75	80	0,05	0,10	0,15	0,10	0,20	0,25	0,23	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	45	60	75	0,05	0,09	0,13	0,10	0,18	0,23	0,22	0,28	0,32	0,35	0,40																		
	20	35	50	0,03	0,04	0,08	0,06	0,10	0,12	0,12	0,15	0,18	0,20	0,25																		
	40	55	70	0,06	0,12	0,18	0,12	0,20	0,25	0,24	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	25	45	65	0,05	0,08	0,10	0,09	0,15	0,20	0,20	0,23	0,26	0,30	0,35																		
	15	30	40	0,05	0,08	0,10	0,06	0,10	0,14	0,17	0,20	0,22	0,25	0,30																		
	90	115	140	0,10	0,18	0,25	0,15	0,20	0,30	0,33	0,40	0,45	0,50	0,55																		
	70	95	120	0,10	0,18	0,25	0,15	0,20	0,30	0,33	0,40	0,45	0,50	0,55																		
	100	120	140	0,08	0,14	0,20	0,15	0,20	0,30	0,28	0,35	0,40	0,45	0,50																		
	80	100	120	0,06	0,12	0,18	0,10	0,20	0,25	0,24	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	70	90	110	0,06	0,12	0,18	0,10	0,20	0,25	0,24	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	60	70	80	0,06	0,12	0,18	0,10	0,20	0,25	0,24	0,28	0,35	0,40	0,45																		
	100	200	400	0,10	0,18	0,25	0,15	0,20	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55																		
	120	200	450	0,10	0,18	0,25	0,15	0,20	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55																		
	100	150	300	0,10	0,18	0,25	0,15	0,20	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55																		
	200	250	400	0,15	0,2	0,25	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55																		
	100	200	400	0,15	0,2	0,25	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55																		
	200	250	400	0,15	0,2	0,25	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55																		
	100	150	300	0,15	0,2	0,25	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55																		
	200	250	400	0,15	0,2	0,25	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55																		
	100	150	300	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6																		
	200	250	400	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6																		
	100	150	300	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6																		
	200	250	400	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6																		



## Rekomendowane parametry skrawania

Parametry dotyczące wiercenia				KUB® Drillmax XL 12xD													
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN	Prędkość skrawania V <sub>c</sub> (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 nierostowe: konstrukcyjne, automatowe, Staliwa	1.0037 (S235JR) 1.0715 (11SMn30) 1.0044 (S2575JR)	60	<b>85</b>	100	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,20	<b>0,30</b>	0,35	0,25	<b>0,35</b>	0,40	
	2.0	500-900	Stale nierostowe / niskostopowe: konstrukcyjne, ulepszone, narzędziowe, Staliwa	1.0050 (E295) 1.0535 (C55) 1.7131 (16MnCr5)	60	<b>80</b>	100	0,08	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,20	<b>0,30</b>	0,40	
	2.1	< 500	Stale automatowe	1.0718 (11SMnPb30)	60	<b>85</b>	100	0,08	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,20	<b>0,30</b>	0,40	
	3.0	> 900 - 1200	Stale nierostowe / niskostopowe: żarowytrzymałe, konstrukcyjne, ulepszone, azotowane, narzędziowe	1.7225 (42CrMo4) 1.1221 (C60E)	60	<b>75</b>	90	0,08	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,20	<b>0,30</b>	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 (NiCr19Fe19Nb- 5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)												
	5.1	400	Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)	30	<b>35</b>	50	0,04	<b>0,05</b>	0,06	0,08	<b>0,10</b>	0,12	0,12	<b>0,15</b>	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	<b>80</b>	100	0,10	<b>0,15</b>	0,18	0,18	<b>0,20</b>	0,25	0,25	<b>0,35</b>	0,40
	8.1		250	Żeliwo stopowe	0.6660 (GGL-NiCr20 2)	60	<b>80</b>	100	0,10	<b>0,15</b>	0,18	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,25	<b>0,30</b>	0,35
	9.0	≤ 600	130	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0.7040 (EN-GJS-400-15)	40	<b>70</b>	90	0,10	<b>0,12</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,20	<b>0,25</b>	0,30
	9.1		230	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno/ perlytyczne	0.7050 (EN-GJS-500-7) 0.7055 (GGG-55) 0.8055 (GTW-55)	40	<b>70</b>	90	0,08	<b>0,10</b>	0,12	0,12	<b>0,18</b>	0,20	0,15	<b>0,20</b>	0,25
	10.0	> 600	250	Żeliwo sferoidalne perlytyczne (ciągliwe)	0.7060 (EN-GJS-600-3) 0.8165 (GTS-65)	35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,10</b>	0,12	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,20</b>	0,25
	10.1		200	Żeliwo sferoidalne stopowe	0.7661 (EN-GJSA- XNiCr20-2)	35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,10</b>	0,12	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,20</b>	0,25
10.2		300	Żeliwo wermikularne	EN-GJV Ti < 0,2 EN-GJV Ti > 0,2	35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,10</b>	0,12	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,20</b>	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	<b>100</b>	120	0,15	0,20	0,35	0,20	<b>0,25</b>	0,40	0,20	<b>0,35</b>	0,40
	13.1		75	Alu-stop odlewniczy: Si-zawartość < 10% Stopy magnezu	3.3561 (G-AlMg5) 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)	80	<b>100</b>	120	0,20	0,35	0,45	0,25	<b>0,40</b>	0,60	0,25	<b>0,40</b>	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.

## 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	<b>85</b>	100	0,06	<b>0,10</b>	0,15	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,15	<b>0,25</b>	0,35	
40	<b>75</b>	100	0,06	<b>0,09</b>	0,12	0,10	<b>0,17</b>	0,25	0,15	<b>0,20</b>	0,25	
40	<b>85</b>	100	0,06	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,25</b>	0,30	0,15	<b>0,25</b>	0,35	
35	<b>60</b>	80	0,06	<b>0,09</b>	0,12	0,10	<b>0,15</b>	0,20	0,15	<b>0,20</b>	0,25	
40	<b>70</b>	85	0,07	<b>0,11</b>	0,15	0,18	<b>0,24</b>	0,30	0,20	<b>0,25</b>	0,35	
40	<b>70</b>	85	0,07	<b>0,11</b>	0,15	0,18	<b>0,24</b>	0,30	0,20	<b>0,25</b>	0,35	
35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,25</b>	0,30	
35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,25</b>	0,30	
35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,10</b>	0,15	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,25</b>	0,30	
35	<b>65</b>	80	0,06	<b>0,09</b>	0,12	0,15	<b>0,20</b>	0,25	0,15	<b>0,25</b>	0,30	

1



2



3



4

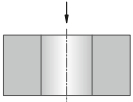


5

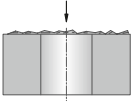


## Informacje techniczne

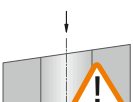
**Wiercenie otworów**

1. 
  - 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.

**Wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)**

2. 
  - 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**

3. 
  - w zależności od kąta pochylenia, zredukować posuw na wejściu narzędzia
  - Zasada redukcji posuwu dla wiertła 3xD: 2°  $\triangle$  80%, 4°  $\triangle$  70%, 6°  $\triangle$  50%
  - przy większym kącie nachylenia powierzchnię wstępnie splanować

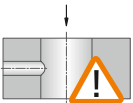
**Wiercenie otworu z wyjściem po skosie**

4. 
  - przed wyjściem narzędzia z materiału należy zredukować posuw o 50 %

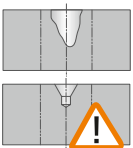
**Wiercenie otworu na powierzchni kulistej**

5. 
  - możliwe jest wykonanie centralnego nawiercenia ze zredukowanym posuwem
  - jeżeli oś wiercenia jest poza środkiem promienia sfery, stosować zasady z punktu 3

**Wiercenie otworu przerywanego**

6. 
  - na powierzchni przerywanej zredukować posuw o 50%

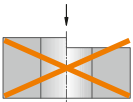
**Wiercenie w "nakiełku" o dużej średnicy**

7. 
  - otwór wstępnie pogłębić (średnica minimum o 0,1 mm większa od średnicy narzędzia)
  - możliwe, przy zredukowanym posuwie

**Wiercenie kieszeni**

8. 
  - niemożliwe

**Wiercenie na krawędzi**

9. 
  - niemożliwe (powierzchnia musi być wstępnie splanowana)

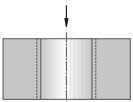
**Wiercenie w nadlewie / spoinie**

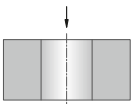
10. 
  - powierzchnia musi być wstępnie splanowana

**Wiercenie w pakietach**

11. 
  - możliwe
  - wymagane dobre mocowanie detalu
  - należy unikać dużych szczelin pomiędzy poszczególnymi elementami

**Powiercanie**

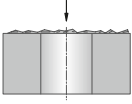
12. 
  - dla wiertel 3xD i 5xD możliwe

1. 

**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 wierzchołkowy nawiertaka był taki sam lub większy od docelowego wiertła.

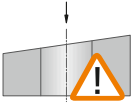
---

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.)

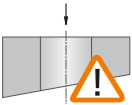
---

3. 

**Wiercenie otworu z wejściem po skosie**

  - powierzchnia musi być wstępnie splanowana


---

4. 

**Wiercenie otworu z wyjściem po skosie**

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

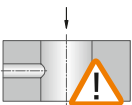
---

5. 

**Wiercenie otworu na powierzchni kulistej**

  - powierzchnia musi być wstępnie splanowana

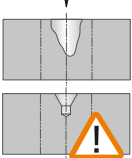
---

6. 

**Wiercenie otworu przerywanego**

  - na powierzchni przerywanej zredukować posuw o 50%

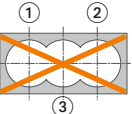
---

7. 

**Wiercenie w "nakiełku" o dużej średnicy**

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

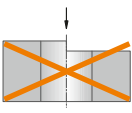
---

8. 

**Wiercenie kieszeni**

  - niemożliwe

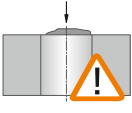
---

9. 

**Wiercenie na krawędzi**

  - niemożliwe (powierzchnia musi być wstępnie splanowana)

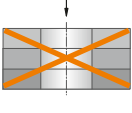
---

10. 

**Wiercenie w nadlewie / spoinie**

  - powierzchnia musi być wstępnie splanowana

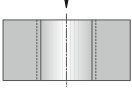
---

11. 

**Wiercenie w pakietach**

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

---

12. 

**Powiercanie**

  - 8xD możliwe

1



2



3



4



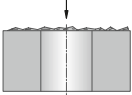
5




## Informacje techniczne

1

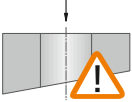


1.  **Wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)**
  - w zależności od jakości powierzchni, w szczególnym przypadku należy zredukować posuw
  - dla wiertel 20xD i 30xD wymagany otwór pilotujący

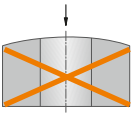
---

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

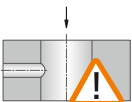
---

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

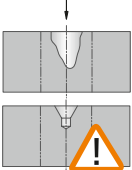
---

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

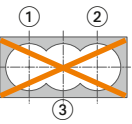
---

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

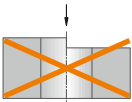
---

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

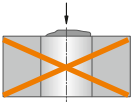
---

7.  **Wiercenie kieszeni**
  - niemożliwe

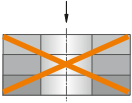
---

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

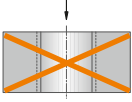
---

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

---

10.  **Wiercenie w pakietach**
  - niemożliwe

---

11.  **Powiercanie**
  - niemożliwe

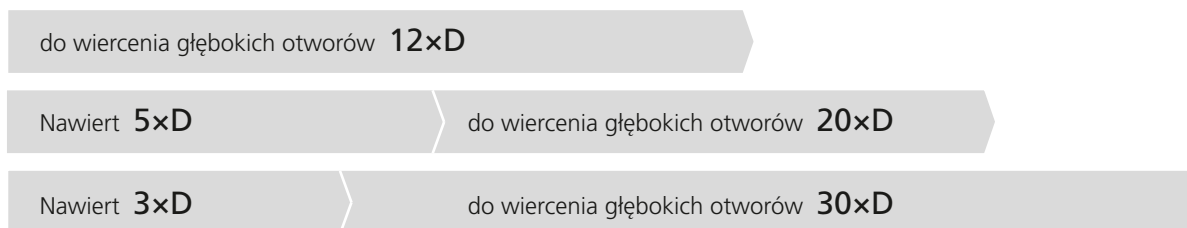
**Uwaga!** W przypadku stosowania wiertel 20xD oraz 30xD, zawsze jest wymagane wykonanie otworu pilotującego.

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

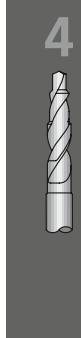
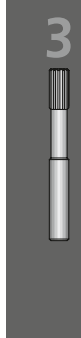
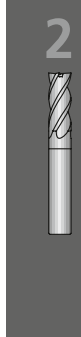
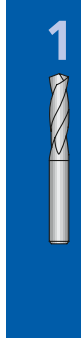
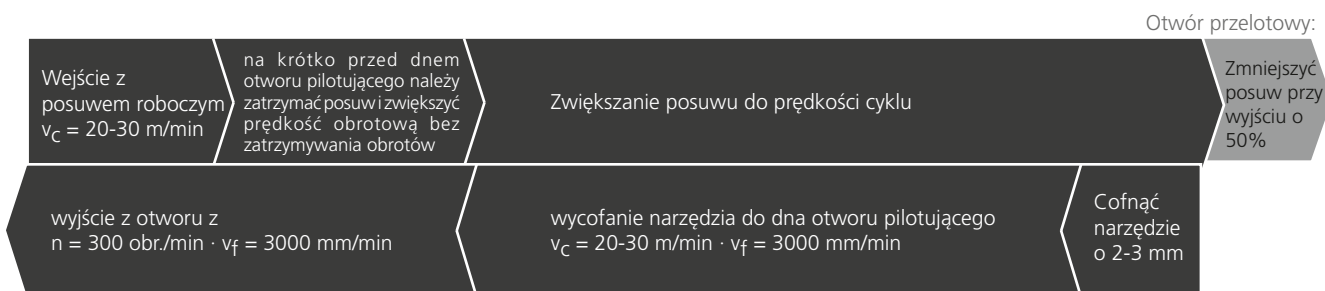
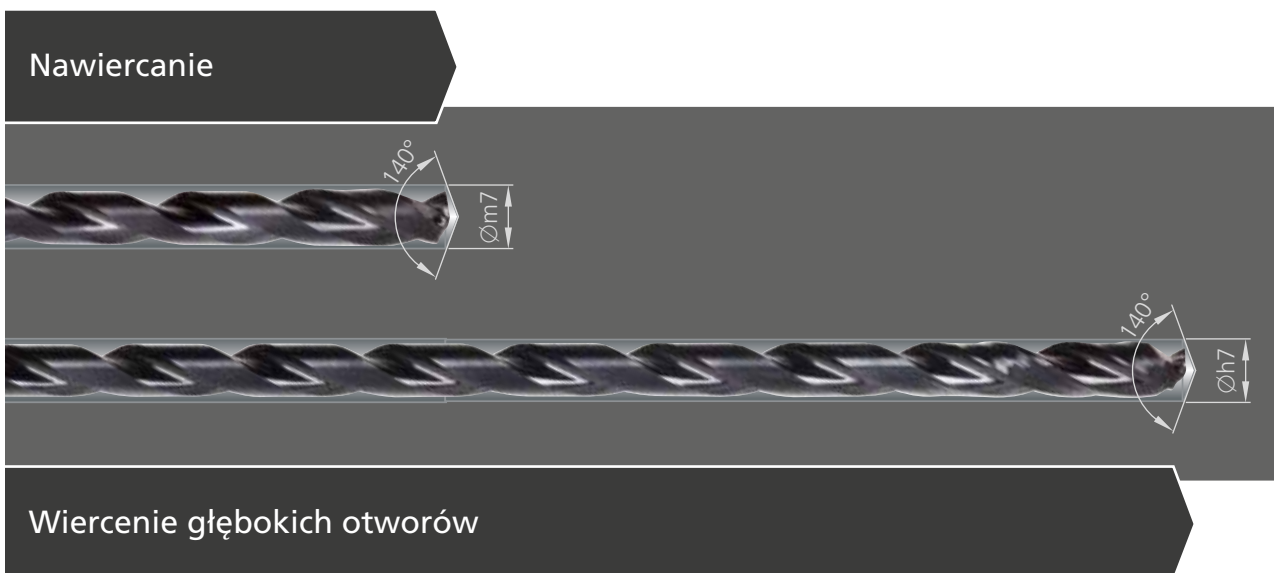
32 Dla powierzchni skośnych lub nieobrobionych, wymagane jest również splanowanie tych powierzchni przed zastosowaniem narzędzia pilotującego.



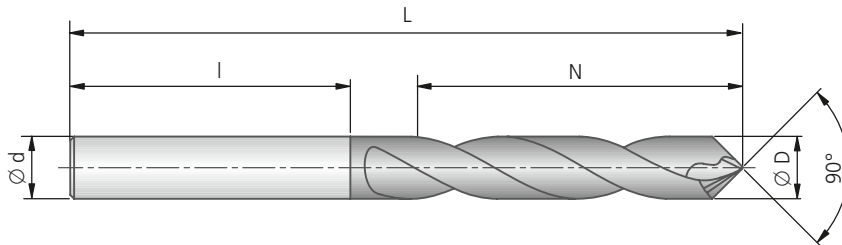
Zalecana głębokość wiercenia dla nawiertu > kolejne narzędzie



Optymalnie zestrojone położenie tolerancji naszych wiertel 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.

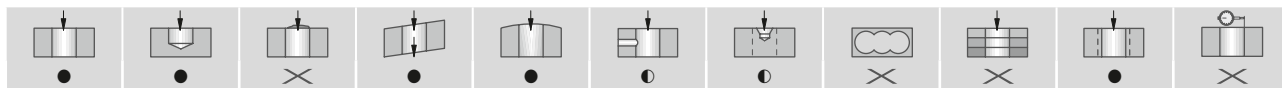


## Wiertło NCD wysokiej wydajności



5xD				
Ø D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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



1



2



3



4



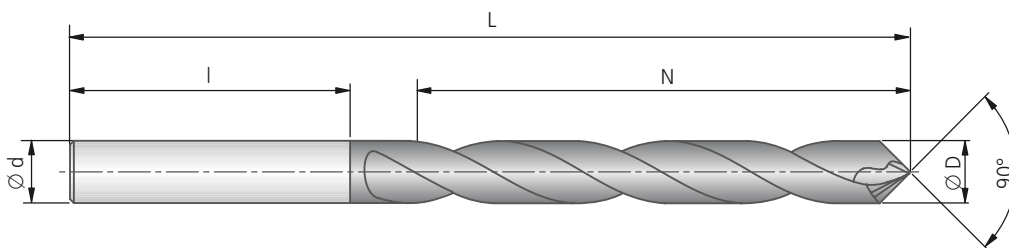
5



5xD				
Ø D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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



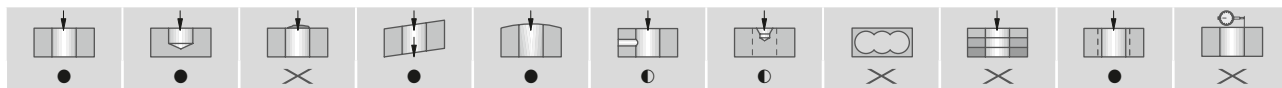
7xD				
Ø D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N
5,00	V21 05000.135210	6 × 36	88	43
5,10	V21 05100.135210	6 × 36	88	43
5,20	V21 05200.135210	6 × 36	88	43
5,30	V21 05300.135210	6 × 36	88	43
5,40	V21 05400.135210	6 × 36	88	43
5,50	V21 05500.135210	6 × 36	88	43
5,60	V21 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 <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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



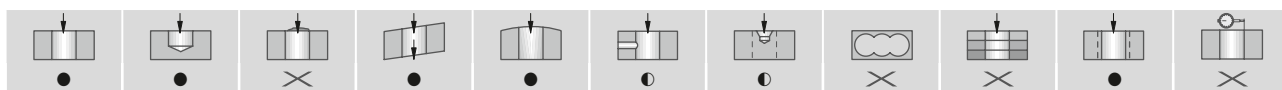
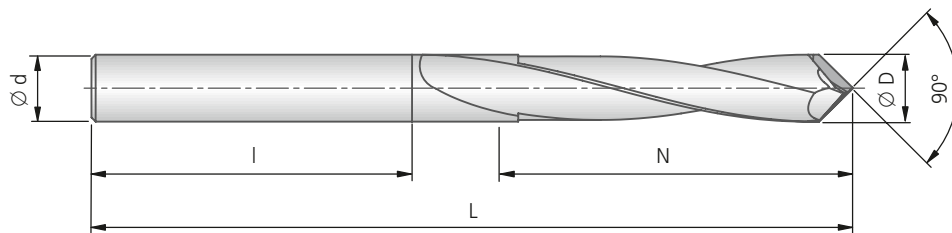
5



7xD				
$\varnothing D_{m7}$	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	$\varnothing d_{h6} \times l$	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				
$\varnothing D_{m7}$	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	$\varnothing d_{h6} \times l$	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

PKD - wysokowydajne wiertła



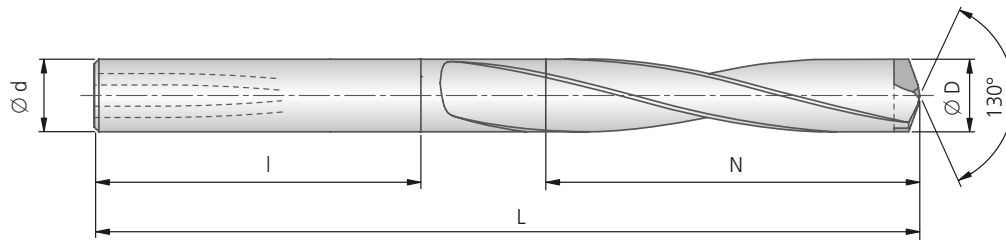
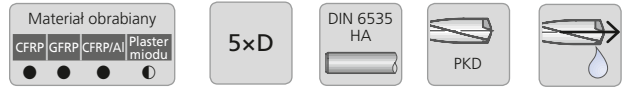
5xD

Ø D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HE	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N
	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy			
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

5xD

KOMET RHOBEST® Drillmax

PKD - wysokowydajne wiertła



5xD				
Ø D <sub>m7</sub>	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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

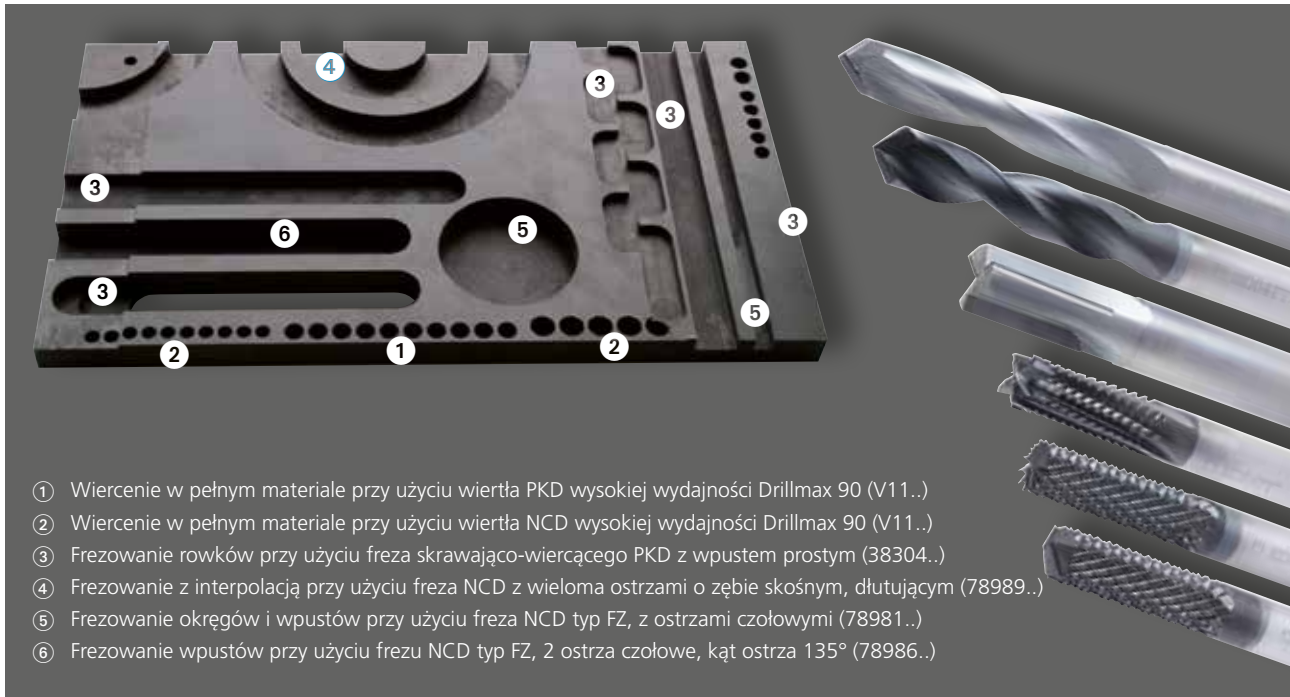
Pozostałe materiały i kombinacje na zamówienie.

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](http://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 warstwą 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

1



2



3



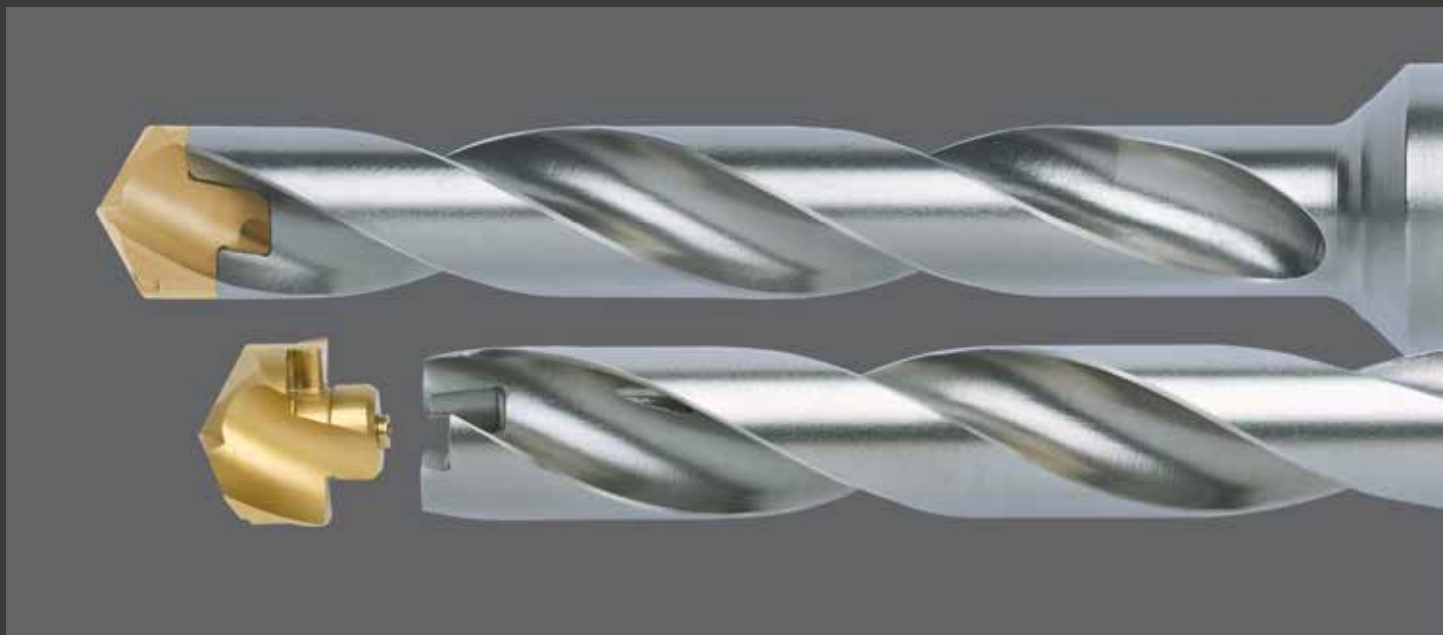
4



5



1



#### 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
- Doskonałe 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



## 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

### 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 wiertel KUB K2® z oprawkami hydraulicznymi wymagane jest stosowanie odpowiednich tulejek redukcyjnych.



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

1



2



3



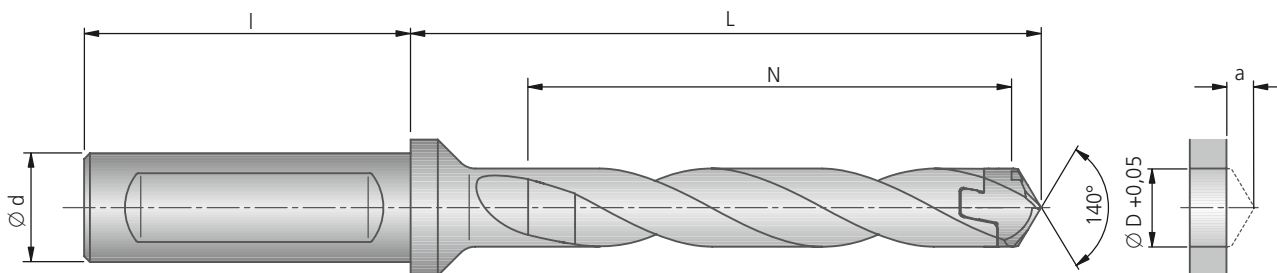
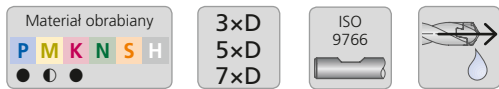
4



5



Wiertło z wymienną końcówką



Końcówka wymienna							
Ø D	H70 BK8425 Numer zamówieniowy	Faza 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.

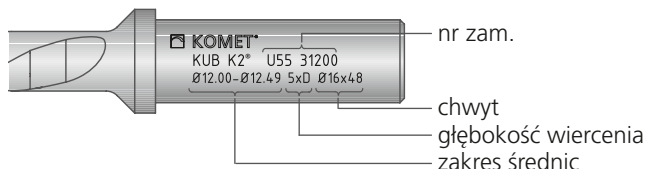
Korpus i wielofunkcyjny klucz montażowy należy zamówić osobno.

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

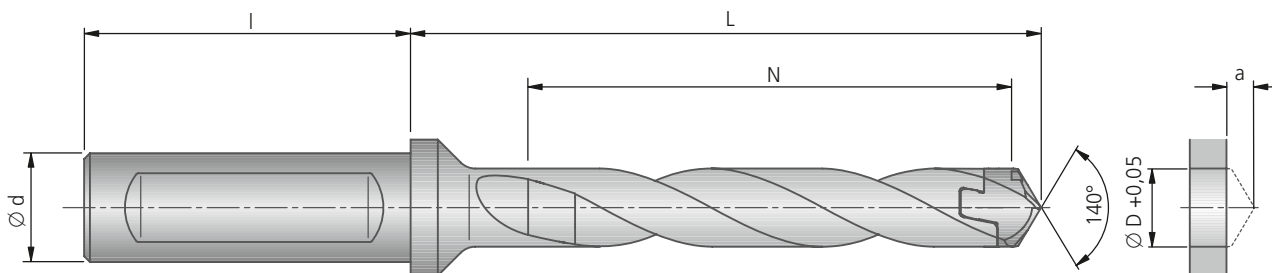
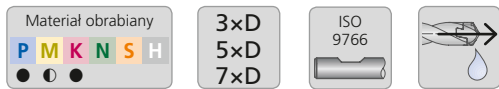
3xD	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×
5xD	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	●	×	○	×	×

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

Chwył cylindryczny Ø d x l	Korpus												Multi-klucz  Nr zam.
	3xD				5xD				7xD				
	Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		Nr zam.	L	N		
12 x 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 x 45	U53 21050	56,6	33	0,05	U55 21050	78,6	55	0,057	U57 21050	100,6	77	0,065	
12 x 45	U53 21100	60,7	36	0,054	U55 21100	84,7	60	0,062	U57 21100	108,7	84	0,07	
12 x 45	U53 21150	60,7	36	0,055	U55 21150	84,7	60	0,064	U57 21150	108,7	84	0,075	
16 x 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 x 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



Końcówka wymienna							
Ø D	H70 BK8425 Numer zamówieniowy	Faza H71 BK2725 Numer zamówieniowy	Wartość wybiegu narzędzia a	kg	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.

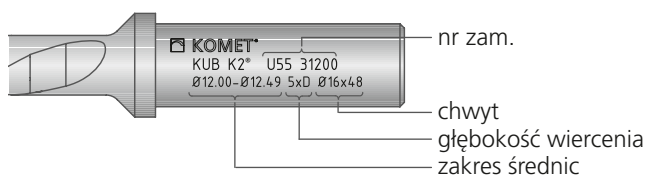
Korpus i wielofunkcyjny klucz montażowy należy zamówić osobno.

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

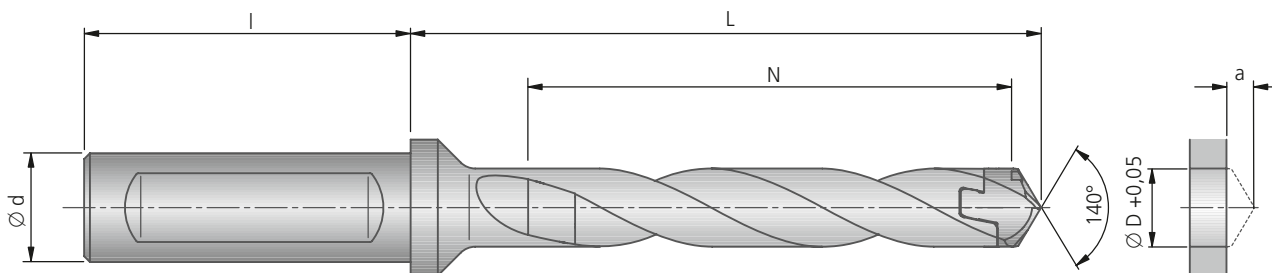
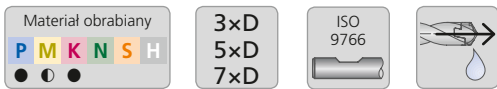
3xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	○	×
5xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	○	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	×	●	×	○	×

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

Chwył cylindryczny Ø d x l	Korpus												Multi-klucz  Nr zam.
	3xD				5xD				7xD				
16 x 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 x 48	U53 31400	74,9	45	0,10	U55 31400	104,9	75	0,12	U57 31400	134,8	105	0,137	
16 x 48	U53 31500	78,9	48	0,11	U55 31500	110,9	80	0,13	U57 31500	142,9	112	0,154	



Wiertło z wymienną końcówką



Końcówka wymienna							
Ø D	H70 BK8425 Numer zamówieniowy	Faza 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.

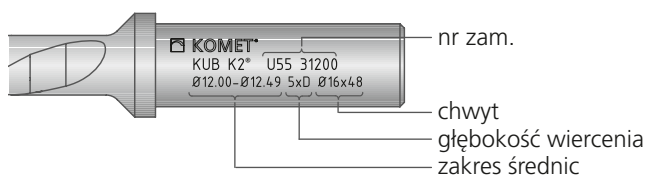
● bardzo dobrze | ● dobrze | ○ możliwe: należy przestrzegać zaleceń ze Strony 53 | ✗ niemożliwe



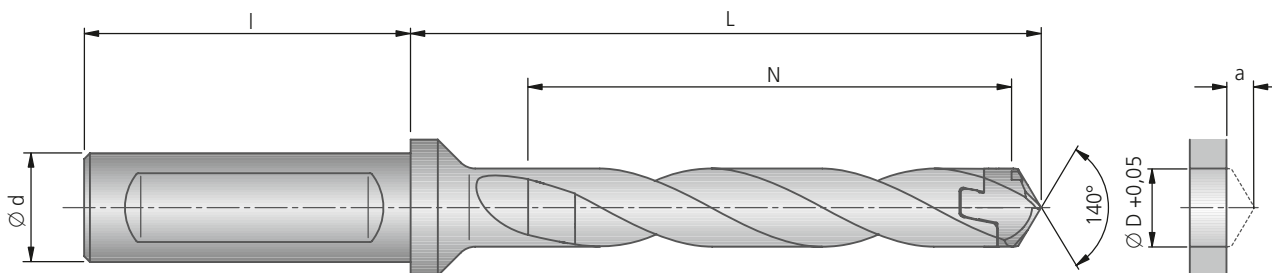
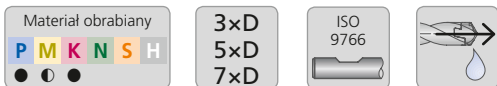
3xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	○	×
5xD	●	●	○	○	×	×	×	●	×	○	×
7xD*	●	●	○	○	×	×	×	●	×	○	×

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

Chwył cylindryczny Ø d x l	Korpus												Multi-klucz Nr zam.
	3xD				5xD				7xD				
	Nr zam.	L	N	kg	Nr zam.	L	N	kg	Nr zam.	L	N	kg	
20 x 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 x 50	U53 41700	89,5	54	0,18	U55 41700	125,5	90	0,21	U57 41700	161,4	126	0,24	
20 x 50	U53 41800	93,7	57	0,19	U55 41800	131,7	95	0,23	U57 41800	169,5	133	0,26	



Wiertło z wymienną końcówką

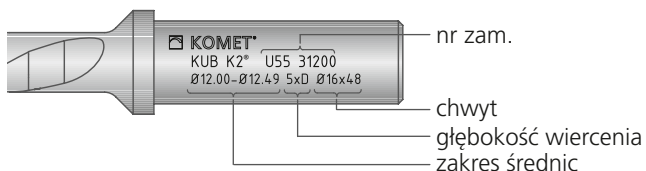


Końcówka wymienna											
Ø D	H70 BK8425 Numer zamówieniowy	Faza H71 BK2725 Numer zamówieniowy	Wartość wybiegu narzędzia a	kg	Powłoka H70: BK8425 H71: BK2725	Materiał obrabiany					
						P	M	K	N	S	H
19,0	H70 19000.018425	H71 19000.012725	3,8	0,023	H70: BK8425 H71: BK2725	●	●	●	●	●	●
19,1	H70 19100.018425	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.

Chwył cylindryczny Ø d × l	Korpus												Multi-klucz  Nr zam.
	3xD				5xD				7xD				
	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

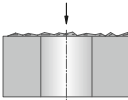


## Rekomendowane parametry skrawania


Parametry dotyczące wiercenia				v <sub>c</sub> (m/min)						f (mm/obr)							
Materiał obrabiany	Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Twardość HB	Materiał obrabiany	Materiał obrabiany Przykłady oznaczeń wg DIN	Prędkość skrawania						Posuw					
						H70 BK8425			H71 BK2725			3xD / 5xD			7xD		
						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 (NiuCr19Fe19N- b5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)												
	5.1	400		Tytan, Stopy tytanu	3.7115 (TiAl5Sn2.5)												
	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
M	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)												
	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
K	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			Stal hartowana < 45 HRC													
	16.0	1400		Stal hartowana > 45 HRC													

Podane parametry skrawania są zależne od materiału ostrza skrawającego.

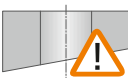
Zgłoszenie patentowe

1.  **wiercenie na nierównej powierzchni (powierzchnia po odlewie)**
  - w zależności od jakości powierzchni w szczególnym przypadku należy zredukować posuw

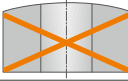
---

2.  **wiercenie otworu z wejściem po skosie**
  - powierzchnię wstępnie splanować

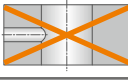
---

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

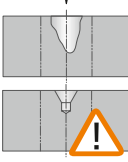
---

4.  **wiercenie otworu na powierzchni kulistej**
  - niemożliwe

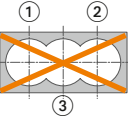
---

5.  **wiercenie otworu przerywanego**
  - niemożliwe

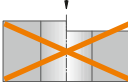
---

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


---

7.  **wiercenie kieszeni**
  - niemożliwe

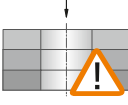
---

8.  **wiercenie na krawędzi**
  - niemożliwe (powierzchnia pod nawiercanie musi być splanowana)

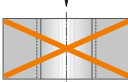
---

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

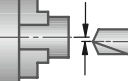
---

12.  **chłodziwo**
  - IKZ min. 5 bar

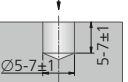
---

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



## KORZYŚCI:

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

## Przykład zastosowania:

dźwignika zaworowa do silników dla samochodów ciężarowych

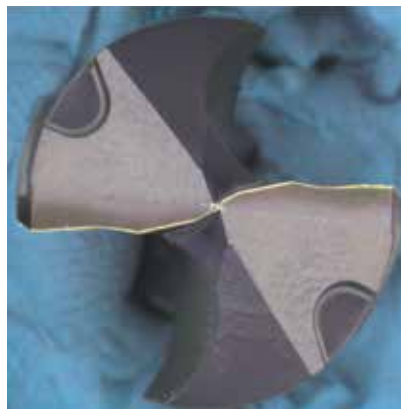
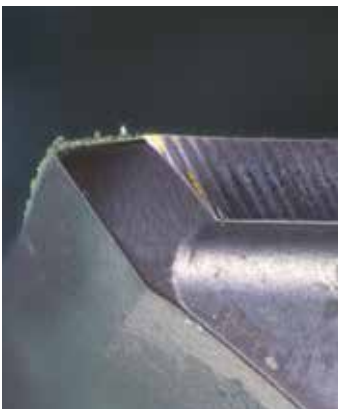
Średnica:	17,7 mm
Faza:	1,5×60°
Głębokość wiercenia:	10 + 12 mm
Materiał:	0.7050 (GGG50)
Dane skrawania:	$v_c = 70$ $f = 0,2$ $v_f = 250$
Trwałość:	3700 elementów ok. 74 m $v_b \sim 0,08$ mm

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: \_\_\_\_\_

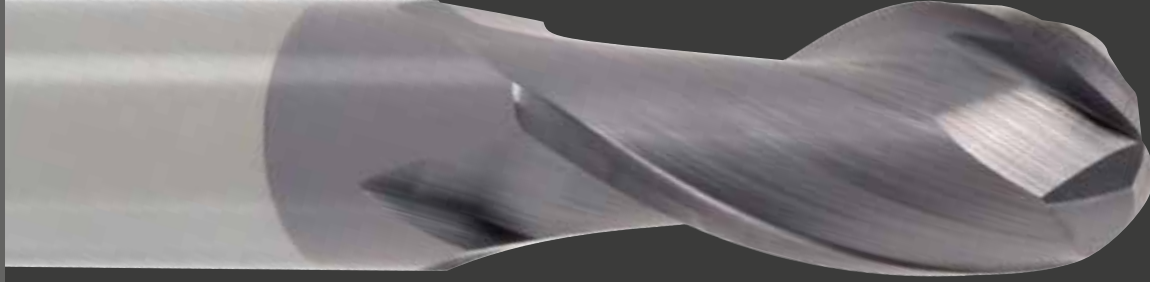
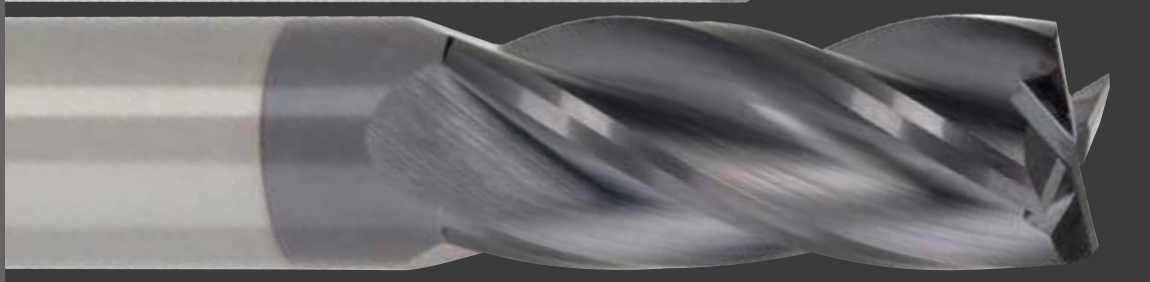
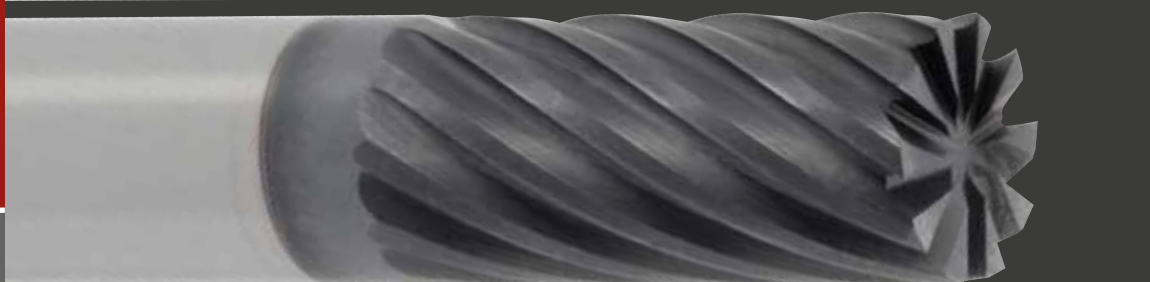
Warianty wiercenia:		Wiertło stopniowe KUB K2®	Wymiar	Tolerancja										
		Ø D wiertła												
		Ø D1												
		Ø D2												
		Ø D3												
		L1												
		L2												
		L3												
		L wiertła (maks. 5xD)												
		W1												
		W2												
		W3												
<p>zdefiniowany chwyt</p> <table border="1"> <tr><th>Ø D1</th><th>Ø d x l</th></tr> <tr><td>10 - 11,9</td><td>12 x 45</td></tr> <tr><td>12 - 15,9</td><td>16 x 48</td></tr> <tr><td>16 - 20,5</td><td>20 x 50</td></tr> <tr><td>20,5 - 30</td><td>25 x 56</td></tr> </table>		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	Chwyt cylindryczny HA  standardowy opcjonalnie <input type="checkbox"/> HE <input type="checkbox"/> HB		
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													
<p>zdefiniowany chwyt</p> <table border="1"> <tr><th>Ø D2</th><th>Ø d x l</th></tr> <tr><td>10 - 11,9</td><td>12 x 45</td></tr> <tr><td>12 - 15,9</td><td>16 x 48</td></tr> <tr><td>16 - 20,5</td><td>20 x 50</td></tr> <tr><td>20,5 - 30</td><td>25 x 56</td></tr> </table>		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	wewnętrzne chłodzenie końcówki wymiennej ØD standardowy <input type="checkbox"/> opcjonalnie kanały chłodzące przy krawędzi rozwierającej		
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													
<b>Element do obróbki</b>														
Wymagane narzędzia			sztuk											
Element do obróbki			sztuk / rok											
<b>Materiał obrabiany</b>														
Wybór patrz "Wskazówki technologiczne"														
Materiały opcjonalne (za dopłatą i z kontrolą):														



1



2





## F.line Frezy pełnowęglkowe

Strona

Przegląd narzędzi frezarskich pełnowęglkowych 58-59

### Frezy uniwersalne do ogólnego zastosowania

F044 UNI Ø 3 – 20 mm (płaskie)	60
F064 UNI Ø 1 – 20 mm (płaskie)	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 (płaskie)	65
F154 Ø 2 – 20 mm (z promieniem naroża)	66

### Frezy wykańczające (do 48 HRC)

F054 F Ø 6 – 25 mm (płaskie)	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 (torusowe)	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 (płaskie)	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 (płaskie)	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 (kuliste)	85

Rekomendowane parametry skrawania 86 – 87

## 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

1



2



3



4



5



# KOMET JEL® F.line

## Przegląd narzędzi frezarskich, pełnowęglkowych

Materiał obrabiany				Typ freza				Uniwersalne				Zgrubne i półwykańczające			Wykańcz.	Do fazowania i zaokr. krawędzi	
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	F144	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				
			Chwyłt 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				
			Faza (mm)	0,05-0,35	0,1-0,35			0,5-1,0	0,1-0,35		0-0,15						
			Promień (mm)	-	-	0,5-2,0	1,5-10,0	-	-	0,2-4,0	-	-	0,5-6,0				
			Strona	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69				
			Materiał obrabiany														
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
6.3		≤700	≤200	Stopy brązu, brązy	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
6.4		≤500	≤470	Stopy Cu-Al-Fe (Ampco)	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
7.1		≤350	≤100	Aluminium, Magnez niestopowy	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
7.2		≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) <14 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
7.3		≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) ≥14 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
7.4		≤600	≤180	Aluminium Si <10 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
7.5		≤600	≤180	Aluminium Si ≥10 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
				Tworzywa sztuczne wzmocnione	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
			Grafit	●	●	●	●	●	●	●	●	●					



Frezy uniwersalne do zastosowań ogólnych

Material obrabiany  
 P M K N S H  
 ● ● ● ● ● ●

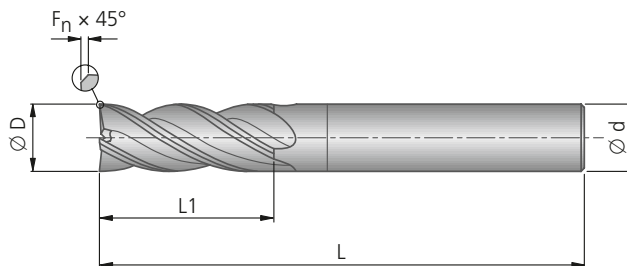
< 48 HRC

TiAlN

2 | 3 | 4

DIN 6535 HA

DIN 6535 HB



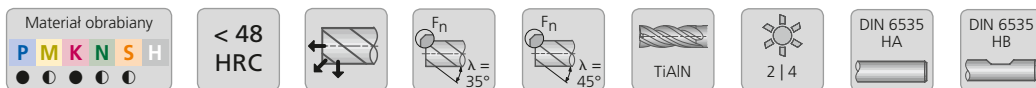
F.line F044 UNI						Z = 2 30°		Z = 3 30°		Z = 4 30°	
D <sub>h10</sub>	d <sub>h6</sub>	L	L1	F <sub>n</sub>	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	
					Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	
3	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	78901118030500	70901118030500	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.

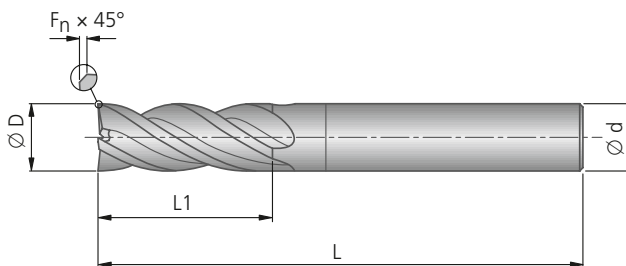
Ø 1 – 20 mm

KOMET JEL® F.line F064 UNI

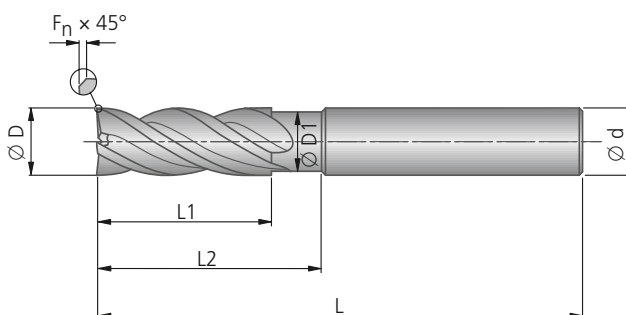
Frezy uniwersalne do zastosowań ogólnych



wersja krótka



wersja długa z szyjką



F.line F064 UNI							Z = 2 35°		Z = 4 45°	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	Ø D1	L	L1	L2	F <sub>n</sub>	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

1

2

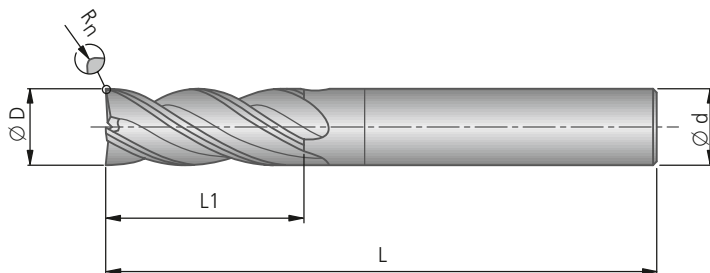
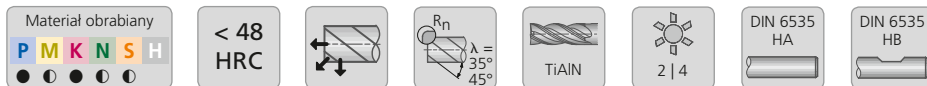
3

4

5



Frezy z promieniem naroża

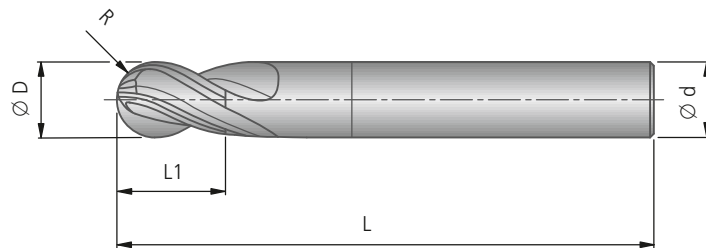
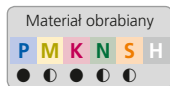


F.line F144					Z = 2 35°		Z = 4 45°	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	L	L1	R <sub>n</sub> ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
2	3	50	5	0,5	78955150020202		78956150040202	
3	4	50	8	0,5	78955150020302		78956150040302	
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 Dh10	Ø dh6	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

1

2

3

4

5

Frezy z łamaczem wióra do obróbki zgrubnej

Materiał obrabiany  
 P M K N S H  
 ● ○ ● ○ ● ○

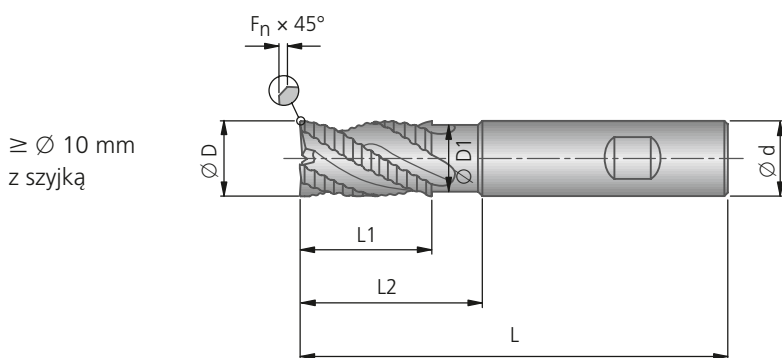
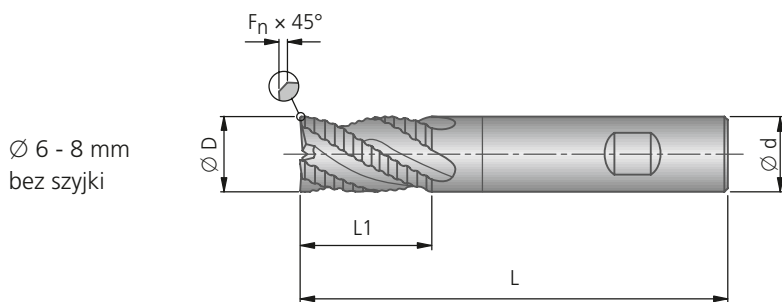
< 48 HRC


$F_n$   
 $\lambda = 30^\circ$

TiAlN

4

DIN 6535 HB



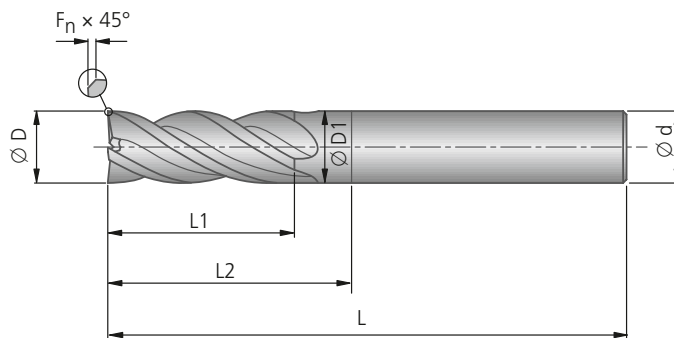
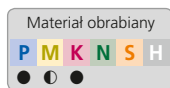
F.line F544							Z = 4
							DIN 6535 HB
							
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	F <sub>n</sub>	Numer zamówieniowy
6	6	–	57	13	–	0,3	70905157040600
8	8	–	63	19	–	0,3	70905163040800
10	10	9,6	72	22	32	0,5	70905172041000
12	12	11,6	82	26	37	0,5	70905182041200
14	14	13,6	82	26	37	0,5	70905182041400
16	16	15,6	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

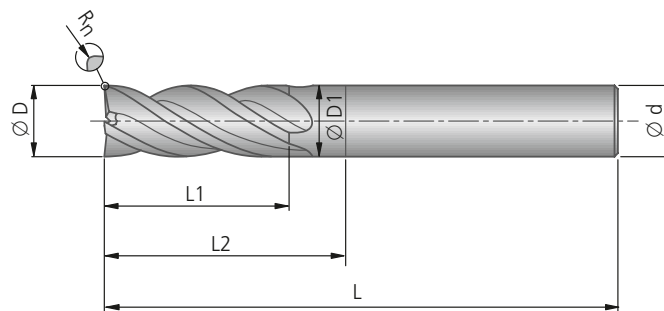
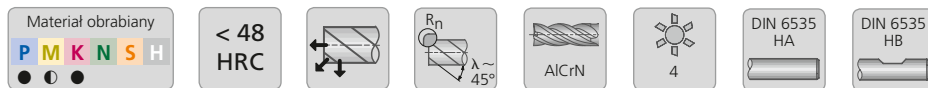
KOMET JEL® F.line F054 D

Frezy asymetryczne ze zmiennym podziałem ostrzy – obróbka zgrubna



F.line F054 D							Z = 4 ~45°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	Fn	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

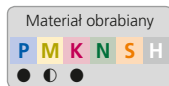


F.line F154 D							Z = 4 ~45°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	R <sub>n</sub> ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,9	58	8	14	0,2	78921011250300	70921011250300
3	6	2,9	58	8	14	0,3	78921011260300	70921011260300
3	6	2,9	58	8	14	0,5	78921011280300	70921011280300
4	6	3,8	58	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

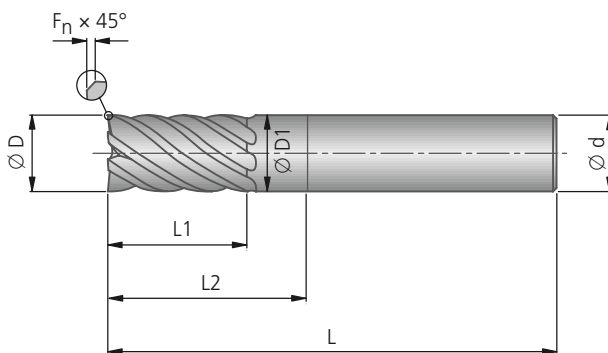
Ø 6 – 25 mm



KOMET JEL® F.line F054 F

Frezy asymetryczne ze zmiennym podziałem ostrzy – obróbka wykańczająca



< 48  
HRC

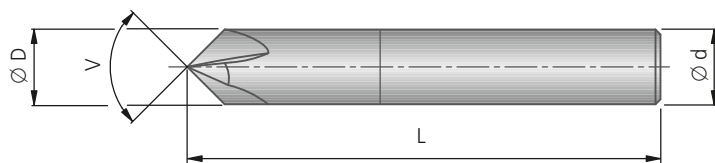
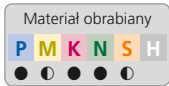


F.line F054 F							Z = 6 ~45°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	F <sub>n</sub>	DIN 6535 HA  Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB  Numer zamówieniowy
6	6	5,8	58	19	21	0,05	78917658060600	70917658060600
6	6	5,8	100	19	64	0,05	78917600060600	70917600060600
6	6	5,8	100	35	64	0,05	78917600060601	70917600060601
8	8	–	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

# KOMET JEL® F.line FK02

Ø 6 – 12 mm

## Frezy do fazownia krawędzi

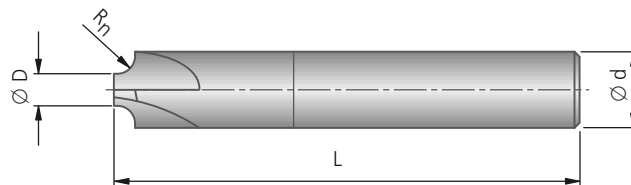
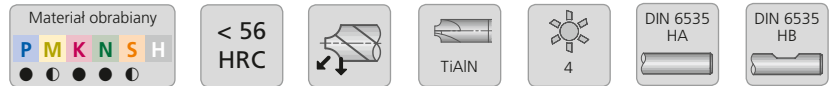


F.line FK02				V = 60°		V = 90°	
Ø Dh10	Ø dh6	L	Z	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
6	6	57	3	78920557030600	70920557030600	78921557030600	70921557030600
8	8	63	3	78920563030800	70920563030800	78921563030800	70921563030800
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

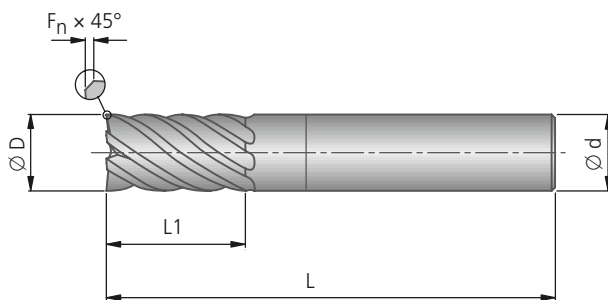
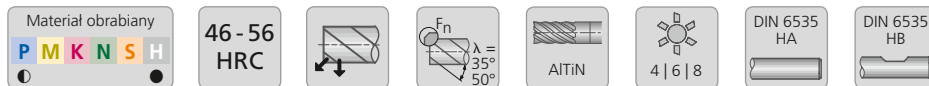


F.line FZ02				Z = 4	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	L	R <sub>n</sub> ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
6	8	70	1,0	78922570040603	70922570040603
6	10	75	2,0	78922575040605	70922575040605
6	12	75	3,0	78922575040607	70922575040607
6	16	75	5,0	78922575040609	70922575040609
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

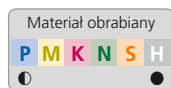


F.line F072 XH							DIN 6535 HA	DIN 6535 HB
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	L	L1	F <sub>n</sub>	λ	Z	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
1	4	50	1,5	–	35°	4	78910011040100	
1,5	4	50	2	–	35°	4	78910011040150	
2	4	50	3	–	35°	4	78910250040200	
3	6	50	4	–	50°	4	78910250040300	70910250040300
4	6	50	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

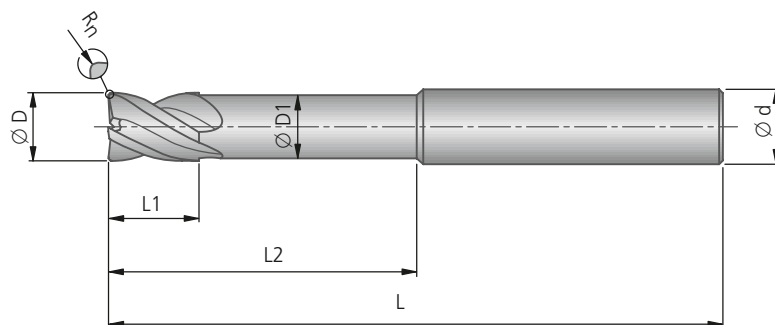
Ø 4 – 10 mm

KOMET JEL® F.line F142 XH

Frezy z promieniem naroża



46-56  
HRC

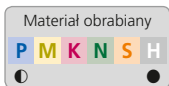


F.line F142 XH							Z = 2 35°		Z = 4 35°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	Rn±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
4	6	3,7	50	4	10	0,2	78912011250400	70912011250400		
4	6	3,7	50	4	10	0,5	78912250020402	70912250020402		
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

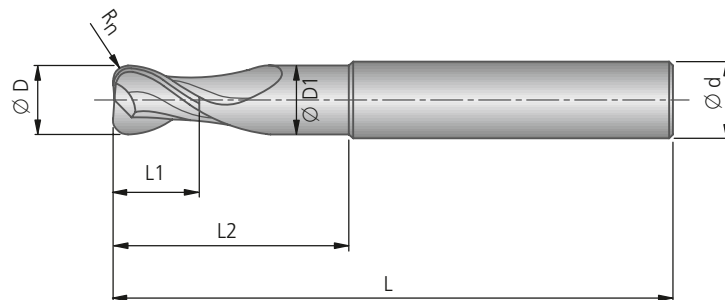
# KOMET JEL® F.line F742 XH

Ø 6 – 12 mm

## Frezy torusowe



46-56  
HRC



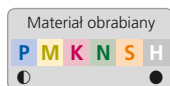
F.line F742 XH							Z = 2	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	Rn±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
6	6	5,4	100	8	30	1,5	78915200020604	70915200020604
8	8	7,2	100	10	30	2,0	78915200020805	70915200020805
10	10	9	100	12	35	2,5	78915200021006	70915200021006
12	12	11	105	14	40	3,0	78915205021207	70915205021207



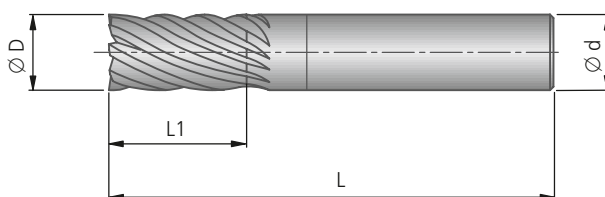
Ø 6 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F041 XH

Frezy do obróbki wykańczającej



50-65  
HRC



F.line F041 XH					DIN 6535 HA	DIN 6535 HB
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	L	L1	Z	Numer zamówieniowy	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

1

2

3

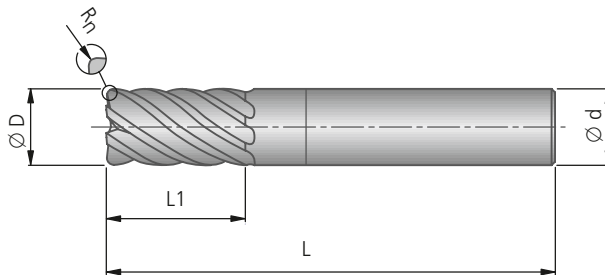
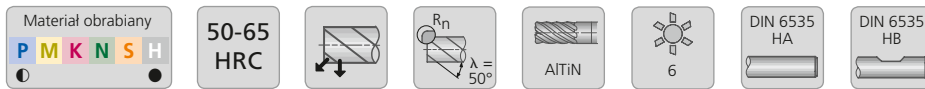
4

5

# KOMET JEL® F.line F170 XH

Ø 6 – 10 mm

Frezy z promieniem naroża



1

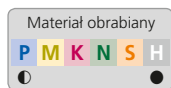
2

F.line F170 XH					Z = 6	
Ø Dh10	Ø dh6	L	L1	Rn±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

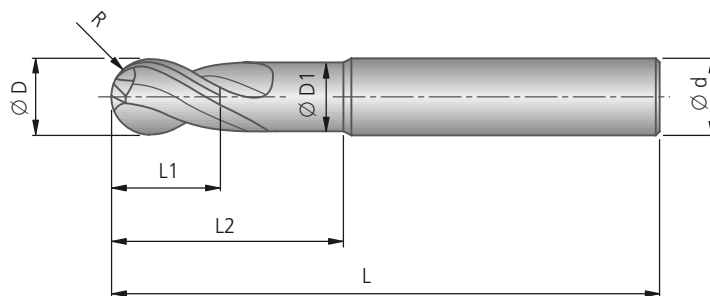
Ø 1 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F322 XH

Frezy kuliste do profilowania



≥ Ø 6 mm  
z szyjką

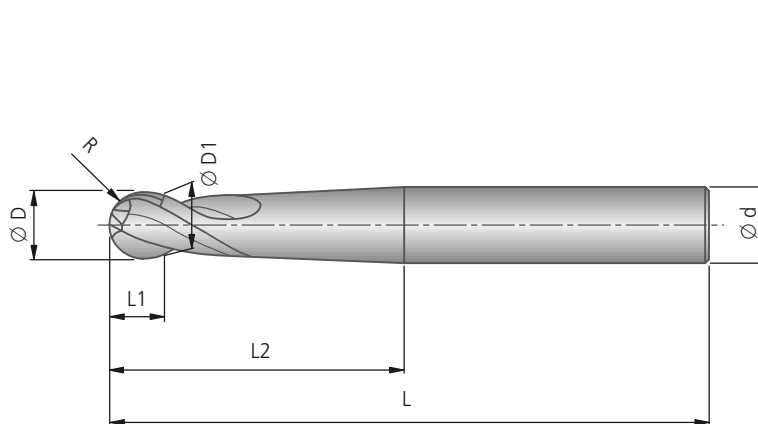
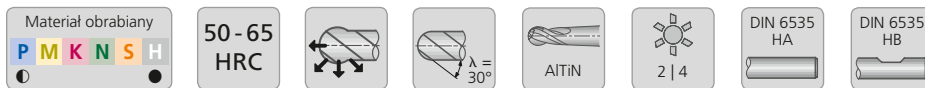






F.line F322 XH								Z = 2	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	Ø D1	L	L1	L2	R±0,02	λ	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
1	4	–	50	1,5	8	0,5	35°	78951011020100	
1,5	4	–	50	2	10	0,75	35°	78951011020150	
2	4	–	50	3	10	1	35°	78952450020200	
3	6	–	50	4	10	1,5	20°	78952450020300	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

# KOMET JEL® F.line F942 XH

Ø 6 – 16 mm

Frezy specjalne do profilowania

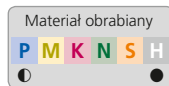


F.line F942 XH							Z = 2 30°		Z = 4 30°	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	Ø D1	L	L1	L2	R±0,02	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 	DIN 6535 HA 	DIN 6535 HB 
							Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy	Numer zamówieniowy
6	6	4,7	100	4,9	30	3	78953400020600	70953400020600	78954400040600	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

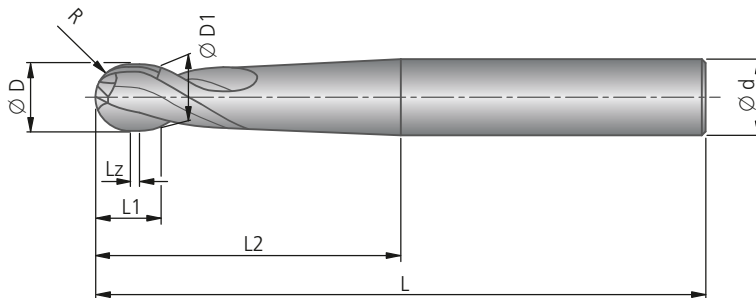
Ø 6 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F642 XH

Frezy do profilowania

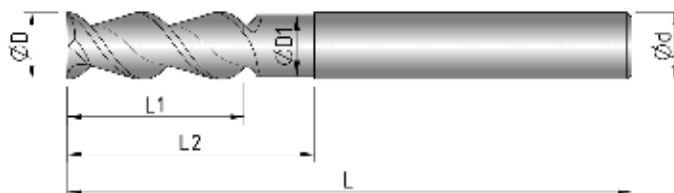
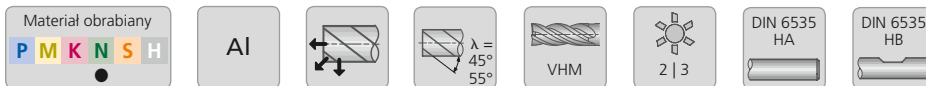


50-65 HRC



F.line F642 XH								Z = 2 30°		Z = 4 30°	
Ø Dh10	Ø dh6	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



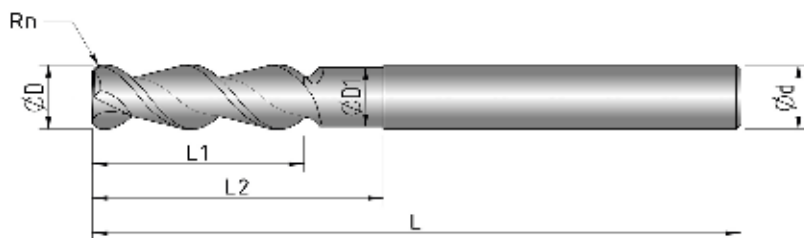
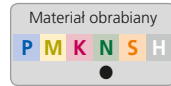
F.line F071 AL						Z = 2 55°		Z = 3 45°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	6	2,8	58	5	17	78907011020300	70907011020300	78907011030300	70907011030300
3	6	2,8	58	8	17	78907012020300	70907012020300		
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 Dh10	Ø dh6	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.

1



2



3



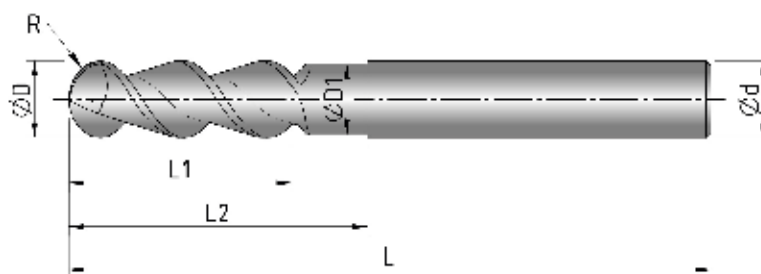
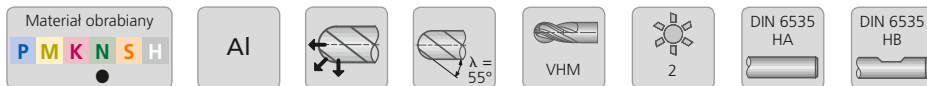
4



5



Frezy do aluminium kuliste do profilowania



F.line F371 AL							Z = 2 55°	
Ø Dh10	Ø dh6	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

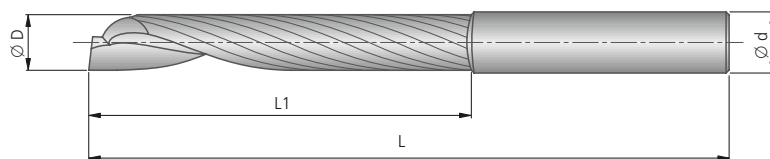
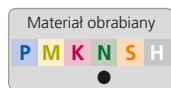
Dla narzędzi z chwytem DIN 6535 HB (przykład zamówienia 709...), 2 dni.



Ø 4 – 8 mm

KOMET JEL® F.line FJ AL

Frezy do aluminium jednostrzowe



1

2

3

4

5

F.line FJ AL				Z = 1 Lewoskrętne		Z = 1 Prawoskrętne	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	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	53	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

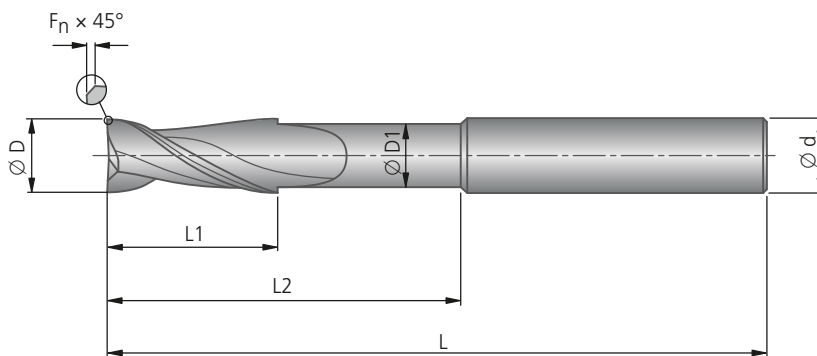




z szyjką

1



2



F.line F044 D							Z = 2 30°	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	Ø D1	L	L1	L2	F <sub>n</sub>	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

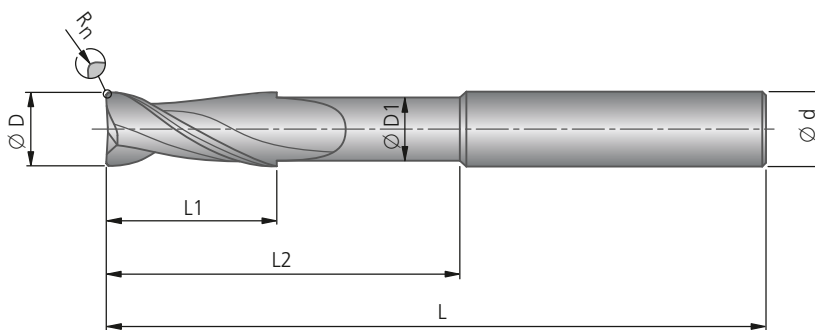
Ø 3 – 16 mm

KOMET JEL® F.line F144 D

Frezy z promieniem naroża do obróbki grafitu



z szyską



1

2

3

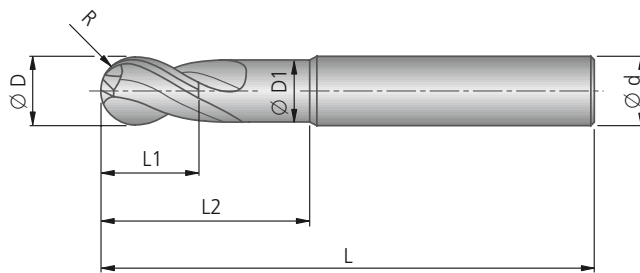
4

5

F.line F144 D							Z = 2 30°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	Rn±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

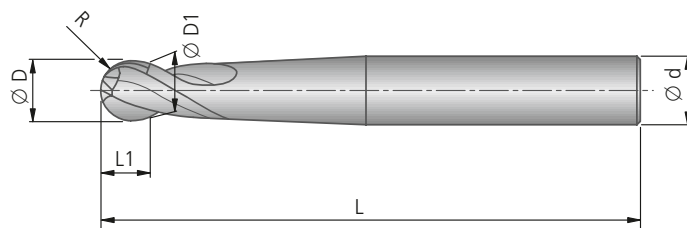
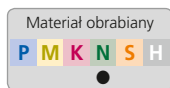


F.line F344 D							Z = 2 30°	
Ø Dh10	Ø dh6	Ø D1	L	L1	L2	R ±0,02	DIN 6535 HA Numer zamówieniowy	DIN 6535 HB Numer zamówieniowy
3	4	2,8	57	8	14	1,5	78954010020300	
4	4	3,7	50	8	14	2,0	78954010020400	
4	6	3,7	80	15	25	2,0	78954020020400	70954020020400
5	5	4,7	50	11	17	2,5	78954010020500	
5	6	4,7	80	25	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



1

2

3

4

5



F.line F944 D						Z = 2 30°	
Ø D <sub>h10</sub>	Ø d <sub>h6</sub>	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

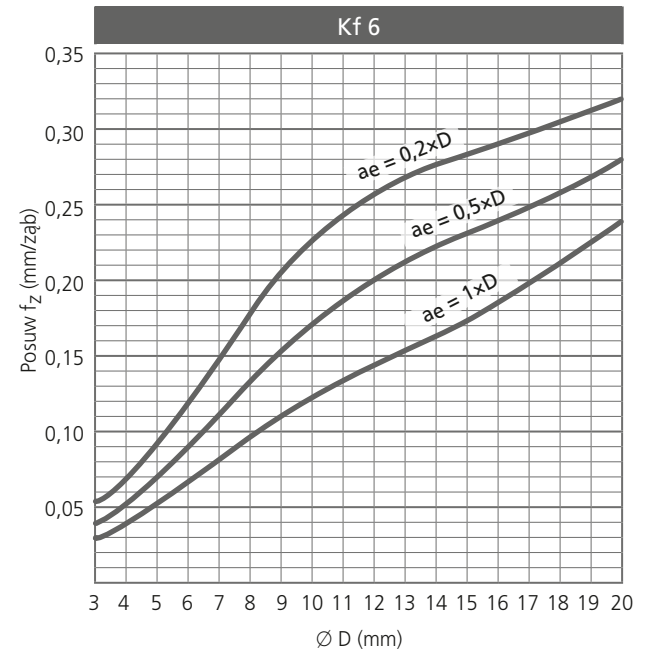
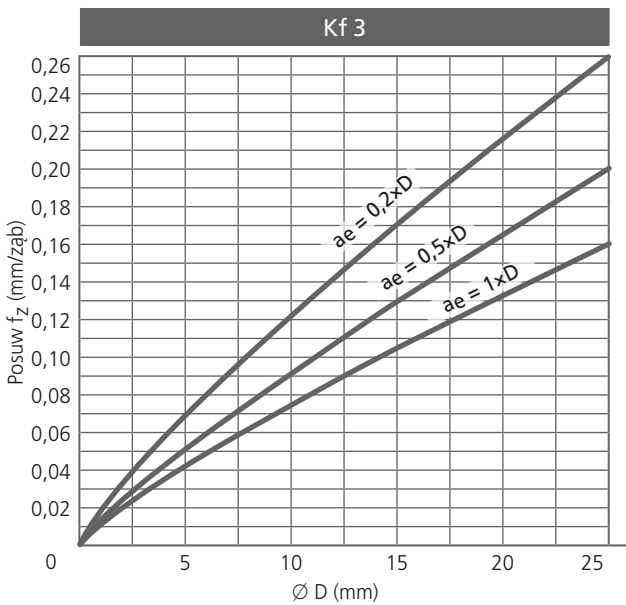
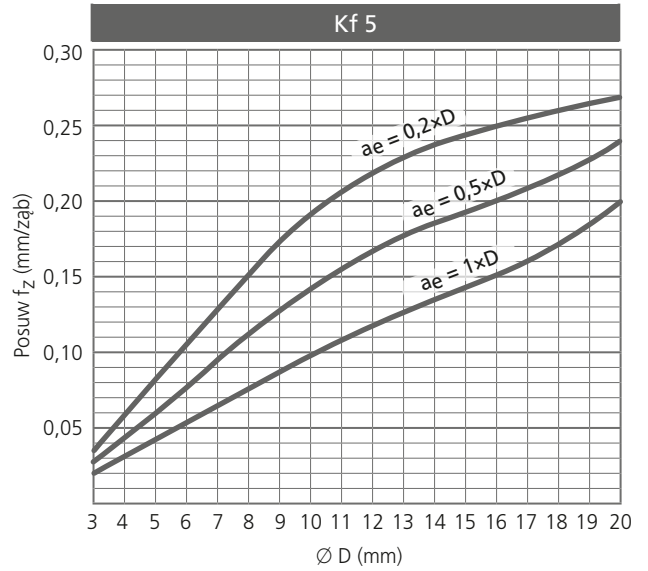
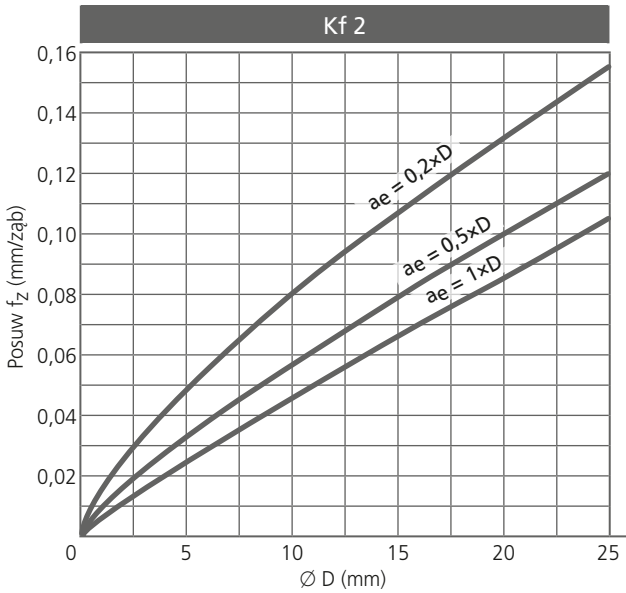
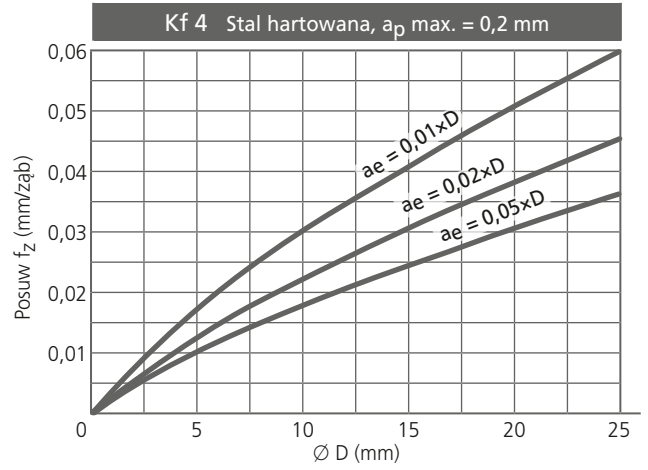
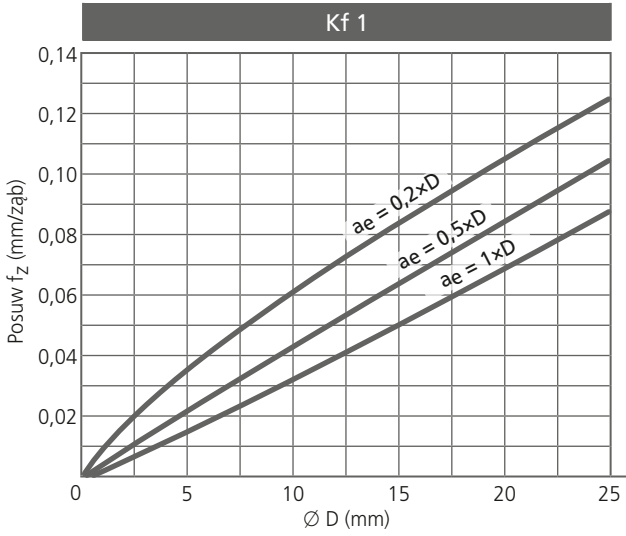
## Rekomendowane parametry skrawania

Materiał obrabiany		Typ freza		Uniwersalne								Zgrubne i półwykańczające				Wykańczające		Do fazowania i gratowania krawędzi												
		Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	F044UNI		F064UNI		F144		F344		F544		F054 D		F154 D		F054 F		FK02		FZ02							
				F.line		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		2   4		4		4		4		6		3   4		4				
				Chwyłt DIN 6535 ..		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB		HA   HB				
				Pokrycie		TiAlN		TiAlN		TiAlN		TiAlN		TiAlN		AlCrN		AlCrN		TiAlN		TiAlN		TiAlN		TiAlN				
				Strona		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69						
				Materiał obrabiany		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf		v <sub>c</sub> Kf						
P	1.1	≤400	≤120	Stale miękkie Stale automatowe	165	2	165	2					165	2	170	p4	165	2	165	2	165	2	165	2	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	150	2	150	2	135	2	135	2
	1.3	≤850	≤250	Stale węglowe	125	2	125	2					125	2	150	p4	140	2	145	2	145	2	145	2	145	2	125	2	125	2
	1.4	≤850	≤250	Stale stopowe	125	2	125	2					125	2	150	p4	140	2	145	2	145	2	145	2	145	2	125	2	125	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	120	1	120	1	100	1	100	1
	1.6	>1200	>350	Stale stopowe do obróbki cieplnej	90	1	90	1					90	1	95	p3	100	1	90	1	90	1	90	1	90	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 nieredzwne	75	1	75	1					75	1	95	p3	80	1	105	1	105	1	105	1	105	1	75	1	75	1
	2.2	≤850	≤250	Stale austenityczne	65	1	65	1					65	1	85	p2	70	1	75	1	75	1	75	1	75	1	65	1	65	1
	2.3	≤1000	≤300	Stale ferrytyczne, ferrytyczno-austenityczne, martenz.	70	1	70	1					70	1	75	p3	60	1	100	1	100	1	100	1	100	1	70	1	70	1
K	3.1	≤500	≤150	Żeliwo szare	150	2	150	2					150	2	225	p4	160	2	120	2	120	2	120	2	120	2	150	2	150	2
	3.2	>500 ≤1000	>150 ≤300	Żeliwa stopowe	130	2	130	2					130	2	210	p4	140	2	100	2	100	2	100	2	100	2	130	2	130	2
	3.3	400-500	200-250	Żeliwa wermikularne	130	2	130	2					130	2	210	p4	140	2	100	2	100	2	100	2	100	2	130	2	130	2
	3.4	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne	130	2	130	2					130	2	190	p4	140	2	120	2	120	2	120	2	120	2	130	2	130	2
	3.5	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne stopowe	110	2	110	2					110	2	160	p4	120	2	100	2	100	2	100	2	100	2	110	2	110	2
	3.6	≤700	≤200	Żeliwa sferoidalne ciągliwe	110	2	110	2					110	2	145	p4	120	2	100	2	100	2	100	2	100	2	110	2	110	2
	3.7	>700 ≤1000	>200 ≤300	Żeliwa sferoidalne ciągliwe	110	2	110	2					110	2	145	p4	120	2									110	2	110	2
S	4.1	≤700	≤200	Tytan	60	1	60	1					60	1			65	1	60	1	60	1	60	1	60	1	60	1	60	1
	4.2	≤900	≤270	Stopy tytanu	60	1	60	1					60	1			65	1	60	1	60	1	60	1	60	1	60	1	60	1
	4.3	>900 ≤1250	>270 ≤300	Stopy tytanu	55	1	55	1					55	1			60	1	55	1	55	1	55	1	55	1	55	1	55	1
	5.1	≤500	≤150	Nikiel	45	1	45	1					45	1	55	p2			45	1	45	1	45	1	45	1	45	1	45	1
	5.2	≤900	<270	Stale żaroodporne	35	1	35	1					35	1	55	p2			45	1	45	1	45	1	45	1	35	1	35	1
5.3	>900 ≤1200	>270 ≤350	Stopy żarowytrzymałe	30	1	30	1					30	1	45	p2											30	1	30	1	
N	6.1	≤350	≤100	Miedź	175	3	175	3					175	3	145	p5	190	3								175	3	175	3	
	6.2	≤700	≤200	Stopy miedzi, mosiądze, brązy	160	3	160	3					160	3	140	p5	180	3									160	3	160	3
	6.3	≤700	≤200	Stopy brązu, brązy	175	3	175	3					175	3	145	p5	190	3									175	3	175	3
	6.4	≤500	≤470	Stopy Cu-Al-Fe (Ampco)	100	3	100	3					100	3	80	p5	110	3									100	3	100	3
	7.1	≤350	≤100	Aluminium, Magnez niestopowy	280	3	280	3					280	3	520	p5	310	3									280	3	280	3
	7.2	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) <14 %	260	3	260	3					260	3	460	p5	285	3									260	3	260	3
	7.3	≤600	≤180	Aluminium kute (A 5) ≥14 %	260	3	260	3					260	3	460	p5	285	3									260	3	260	3
	7.4	≤600	≤180	Aluminium Si <10 %	240	3	240	3					240	3	270	p5	270	3									240	3	240	3
	7.5	≤600	≤180	Aluminium Si ≥10 %	200	3	200	3					200	3	220	p5	220	3									200	3	200	3
					Tworzywa sztuczne wzmacnione	145	3	145	3					145	3	190	p5	160	3									145	3	145
				Grafit	175	3	175	3					175	3	225	p5	190	3									175	3	175	3



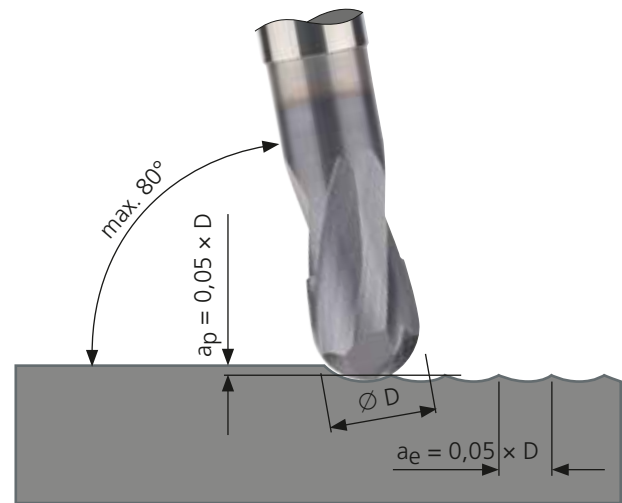
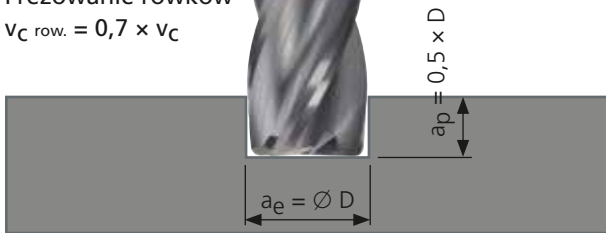
# KOMET JEL® F.line

## Zakres posuwów Kf posuw $f_z$

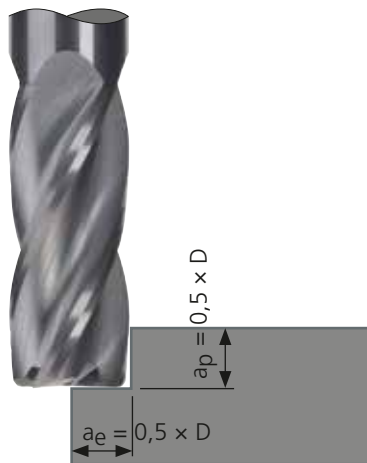




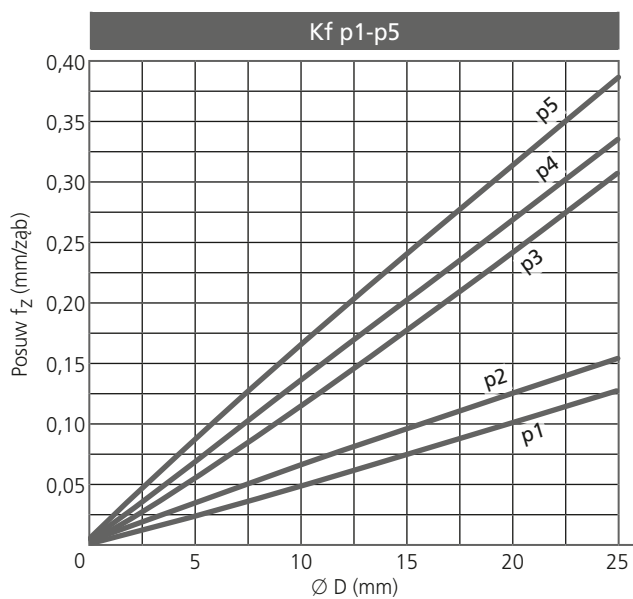
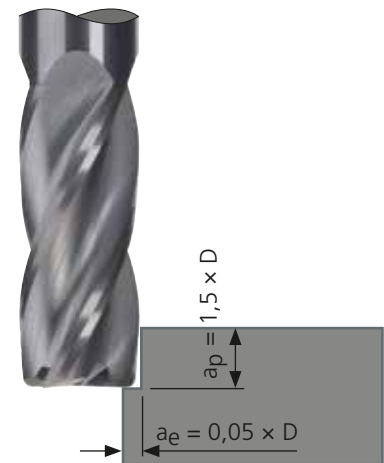
Frezowanie rowków  
 $v_C \text{ row.} = 0,7 \times v_C$



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.

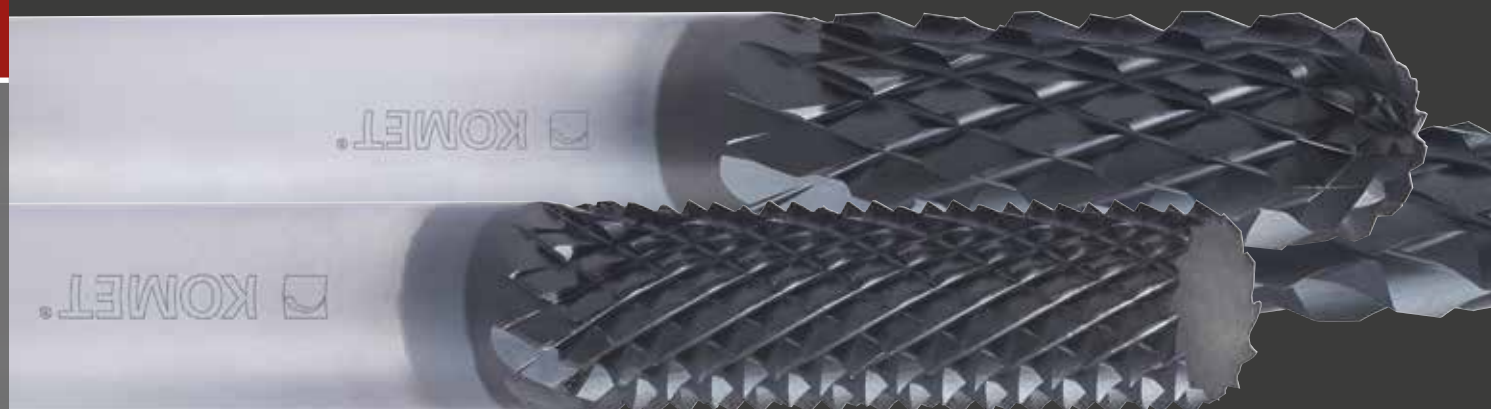
Ekstremalna wytrzymałość i kompleksowa struktura materiałów stawia nowe wymagania wobec narzędzi: wysoka ścieralność konwencjonalnych narzędzi skrawających do wiercenia i frezowania pozwala uzyskać wytrzymałość rzędu niewielu metrów.

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 wielopołożeniowymi 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.

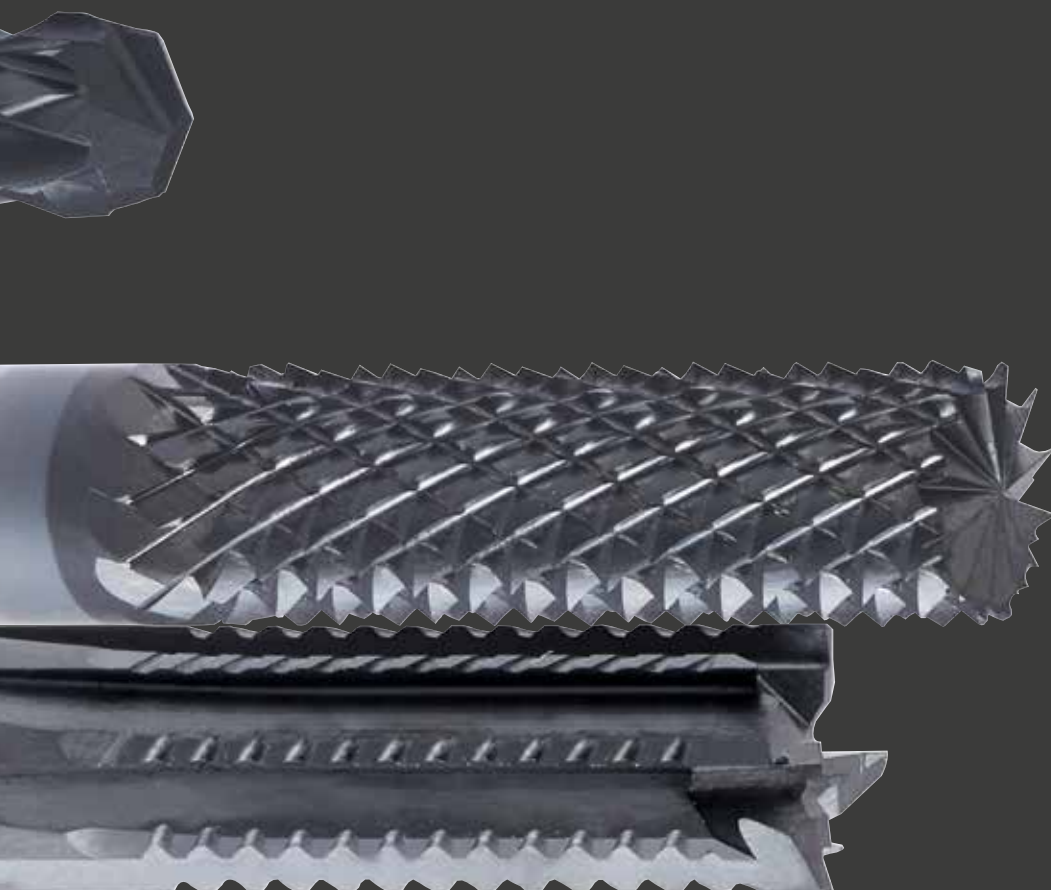
**Frezy NCD do kompozytów**

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

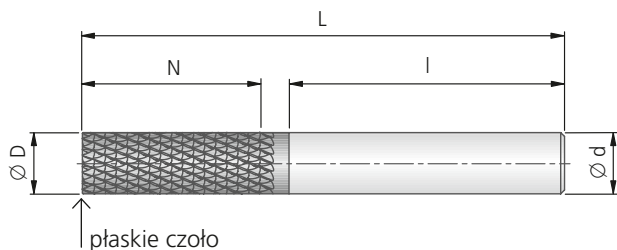


# KOMET RHOBEST® NCD

## Frezy NCD do kompozytów

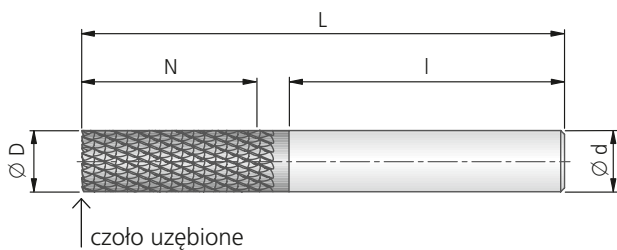


### Frezowanie i przecinanie



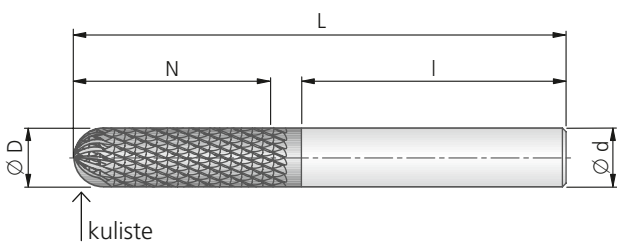
78980.. FZ				
Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N
4	78980040000400	4 × 28	40	15
4	78980075000400	4 × 28	75	15
6	78980050000600	6 × 25	50	18
6	78980075000600	6 × 36	75	18
8	78980063000800	8 × 36	63	25
8	78980075000800	8 × 36	75	25
10	78980072001000	10 × 40	72	30

### Frezowanie i przecinanie

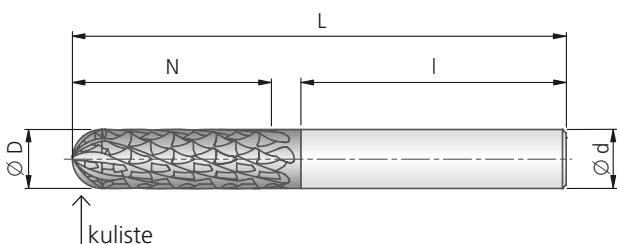


78981.. FZ				
Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N
1,6	78981038000160	3 × 25	38	8
2	78981038000200	3 × 25	38	8
3	78981038000300	3 × 20	38	12
4	78981040000400	4 × 20	40	15
4	78981075000400	4 × 28	75	15
6	78981050000600	6 × 25	50	18
6	78981075000600	6 × 36	75	18
8	78981063000800	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 <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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

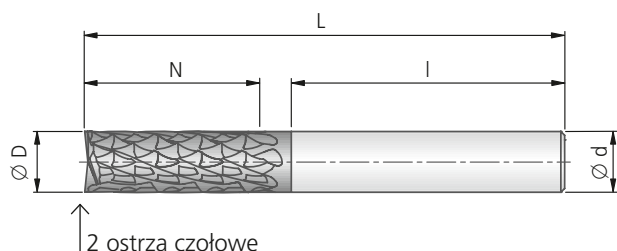
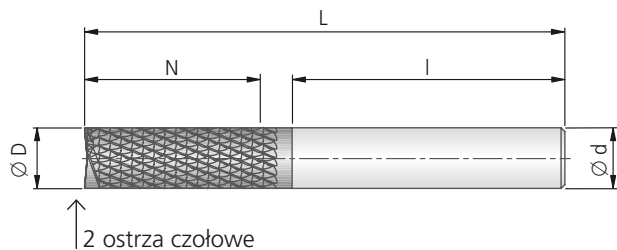


78983.. GZ				
Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N
4	78983050000400	4 × 28	50	16
6	78983063000600	6 × 36	60	19
8	78983060000800	8 × 36	63	25
10	78983072001000	10 × 40	72	30
12	78983083001200	12 × 45	83	32

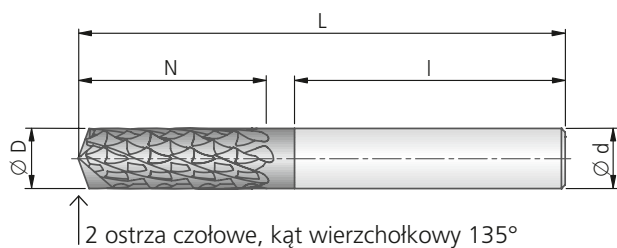
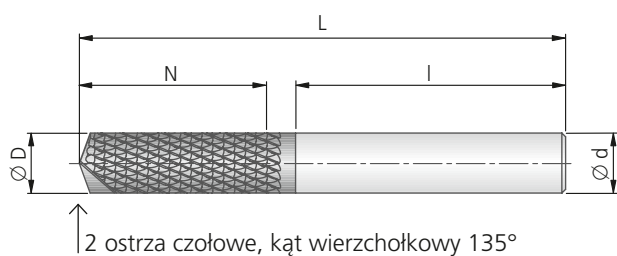
## Frezy NCD do kompozytów



### Przecinanie, frezowanie rowków i wgłębne



### Frezowanie wgłębne i rowków



### 78984.. FZ

Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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 <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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 <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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

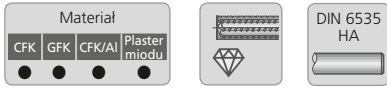
### 78987.. GZ

Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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

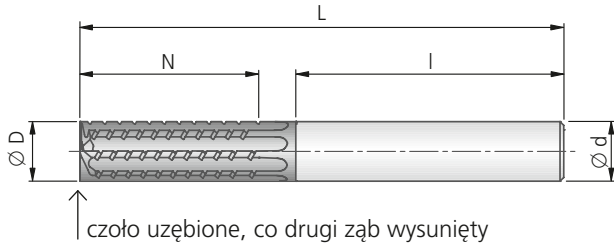


# KOMET RHOBEST® NCD

## Frezy NCD do kompozytów

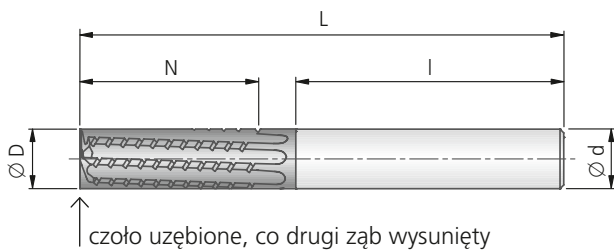


### uzębienie proste



78988..					
$\varnothing D_{h10}$	Numer zamówieniowy	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N	Z
3	78988060000300	3 x 28	60	12	4
4	78988060000400	4 x 28	60	16	6
6	78988060000600	6 x 36	60	20	8
6	78988075000600	6 x 36	75	28	8
8	78988063000800	8 x 36	63	22	8
8	78988075000800	8 x 36	75	32	8
10	78988072001000	10 x 40	72	32	8
12	78988083001200	12 x 45	83	32	8

### uzębienie skośne



78989..					
$\varnothing D_{h10}$	Numer zamówieniowy	$\varnothing d_{h6} \times l$	L	N	Z
3	78989060000300	3 x 28	60	12	4
4	78989060000400	4 x 28	60	16	6
6	78989060000600	6 x 36	60	20	8
6	78989075000600	6 x 36	75	28	8
8	78989063000800	8 x 36	63	22	8
8	78989075000800	8 x 36	75	32	8
10	78989072001000	10 x 40	72	32	8
12	78989083001200	12 x 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.

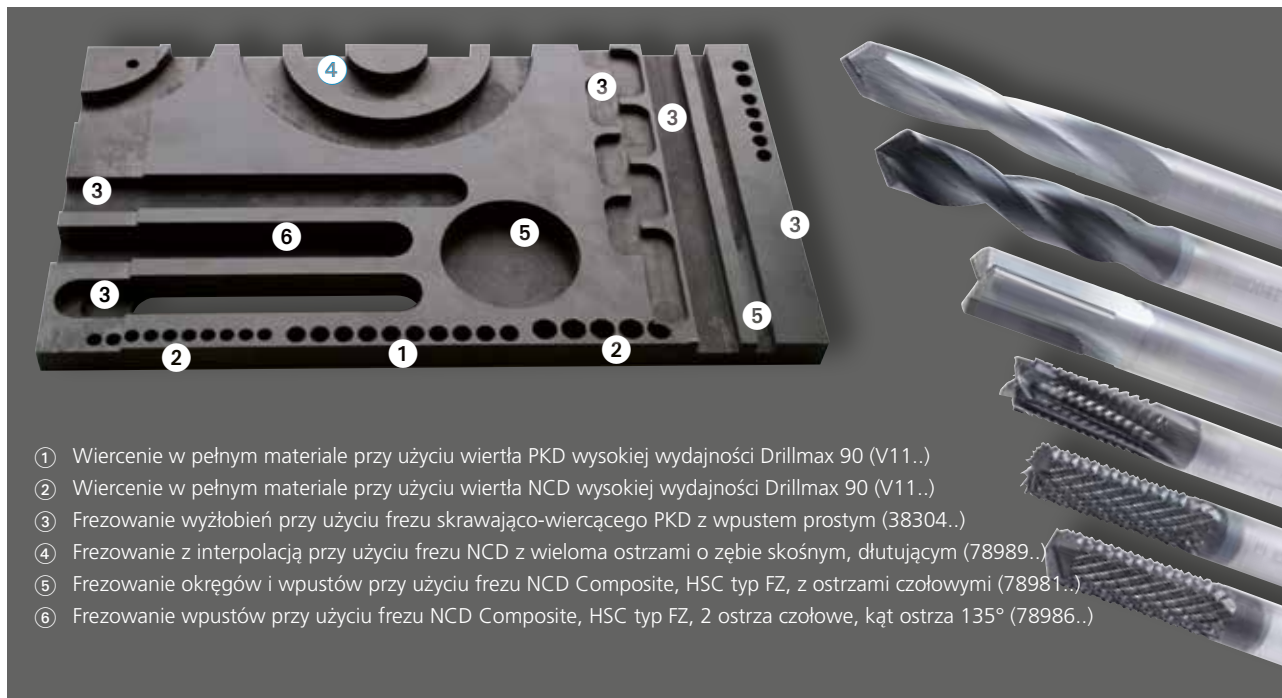
Prędkość skrawania $v_c$ (m/min) Posuw $f$ (mm/obr)	$\varnothing 1,6$ mm		$\varnothing 2$ mm		$\varnothing 3$ mm		$\varnothing 4$ mm		$\varnothing 6$ mm		$\varnothing 8$ mm		$\varnothing 10$ mm		$\varnothing 12$ mm	
	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$	$v_c$	$f$
CFK	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)	$\varnothing 3$ mm		$\varnothing 4$ mm		$\varnothing 6$ mm		$\varnothing 8$ mm		$\varnothing 10$ mm		$\varnothing 12$ 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 wyzłobień 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 WŁÓKNIEN

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

1

2

3

4

5



## 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 wysięgach, dzięki specjalnym (antydrganiowym) chwytom



### KORZYŚCI:

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

1



2



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  $Rz > 10 \mu\text{m}$   
TYP 150  $Rz < 10 \mu\text{m}$
- chłodzenie wewnętrzne, dzięki specjalnej śrubie czolowej
- dostępne z magazynu





## 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
--------------------------	-----------

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 rozwiercania) 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



1



2



3



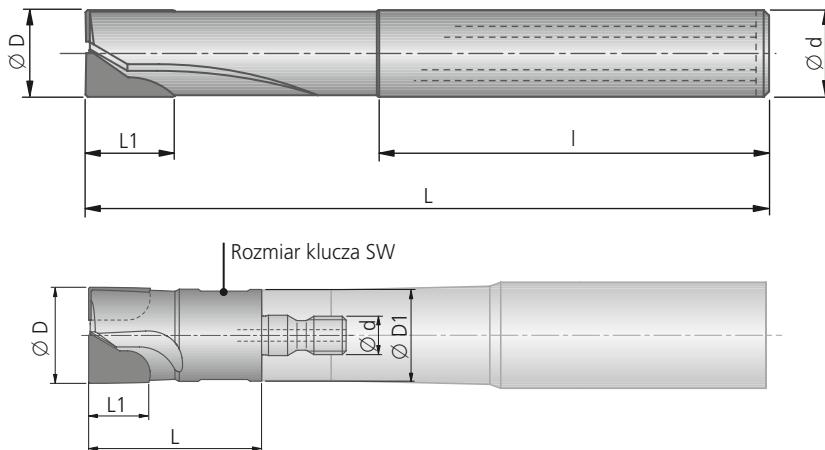
4



5



Frez z ostrzami PKD



DIN 6535 Form HA 1xD

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

DIN 6535 Form HA 2xD

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

Frez wierzący (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

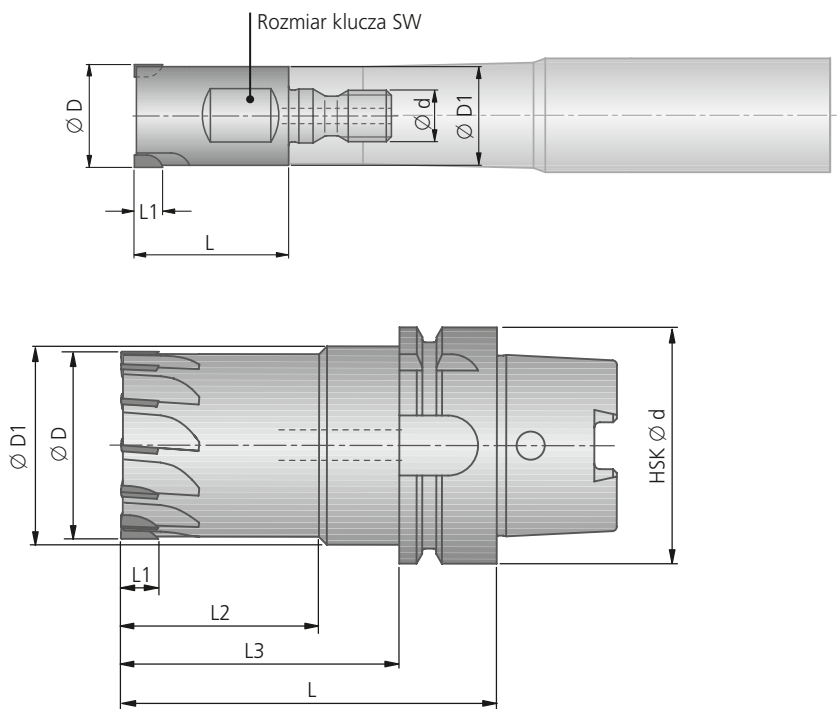
Rekomendowane parametry skrawania

Parametry skrawania dla frezowania				Frez z ostrzami PKD											
Materiał obrabiany	Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	v <sub>c</sub> (m/min)	f <sub>z</sub> (mm/ząb)	Materialy i narzędzia									
						Ø 6		Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 16   20   25	
Materiał obrabiany						v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> 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, mosiądze, 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



Głowica frezarska (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	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 <sub>Z</sub> > 10 µm	Typ 150 · R <sub>Z</sub> < 10 µm
Ø D	HSK Ø d	Ø D1	L ±0,02	L1	L2	L3	Z	kg	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

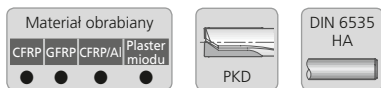
Parametry skrawania dla frezowania				Głowica frezarska z ostrzami PKD									
Materiał obrabiany	Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm²)	Twardość HB	v <sub>c</sub> (m/min)	f <sub>z</sub> (mm/ząb)								
						Ø 10	Ø 12	Ø 16   20   25   32		Ø 40 - 160			
						v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm/z	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> 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, mosiądze, 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	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.



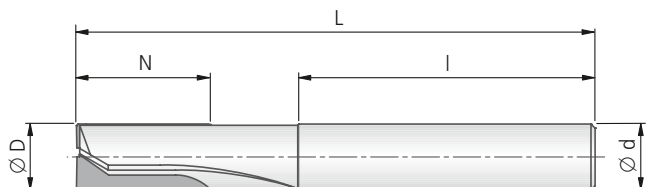
# KOMET RHOBEST®

## PKD - frezy do obróbki kompozytów



1

2



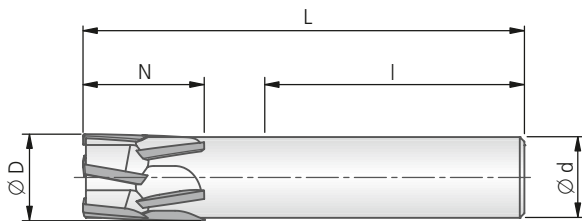
38304..					
Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × l	L	N	Z
6	38304057000600	6 × 36	57	12	2
8	38304063000800	8 × 36	63	16	3
10	38304072001000	10 × 40	72	20	4

## Rekomendowane parametry skrawania

PKD - frezy do obróbki kompozytów (38304..)						
Obróbka: przecinanie, frezowanie czołowe, wgłębne						
Prędkość skrawania v <sub>c</sub> (m/min) Posuw f <sub>z</sub> (mm/z)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
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

● bardzo dobrze | ○ dobrze

PKD - frezy do obróbki kompozytów, kompresujące



38300..					
Ø D <sub>h10</sub>	Numer zamówieniowy	Ø d <sub>h6</sub> × 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 <sub>c</sub> (m/min) Posuw f <sub>z</sub> (mm/z)	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 16 mm	
	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
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



1



2



3



4



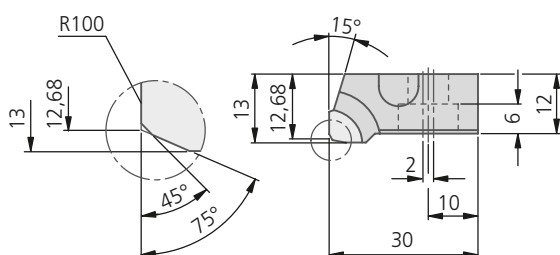
5



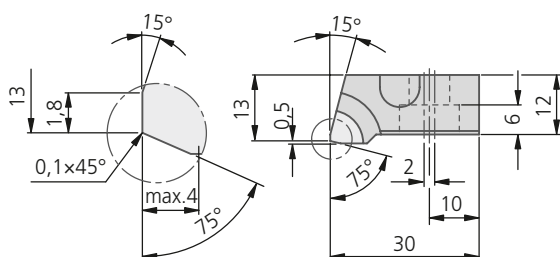
## Głowice frezarskie PKD z kasetami wymiennymi

## Kaseta

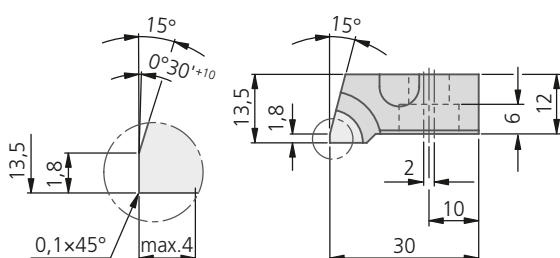
Kaseta do obróbki wykańczającej F51 34130



Kaseta do płaszczyzn F51 34120

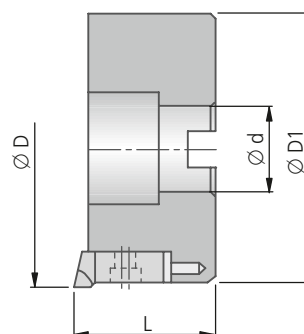


Kaseta do frezowania kąтового F51 34110



## 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 kąтова)

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 d <sup>H7</sup>	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 <sup>1)</sup>	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				

<sup>1)</sup> korpus stalowy  
pozostałe aluminiowe



Cechy rozwiązania:

Wewnętrzne doprowadzenie chłodzenia:  
za pomocą śruby dociągającej

Wyważenie:  
wyważone do DIN 69888, dzięki dodatkowym śrubom

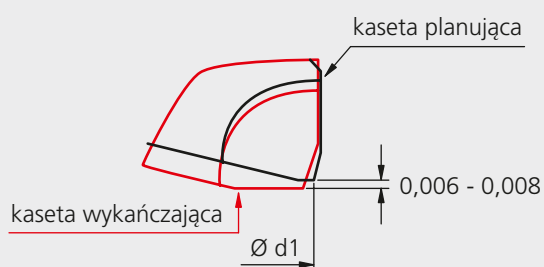
Ustawienie:  
bezpieczna regulacja osiowa kaset

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 kasetą wykańczającą/kasety planujące

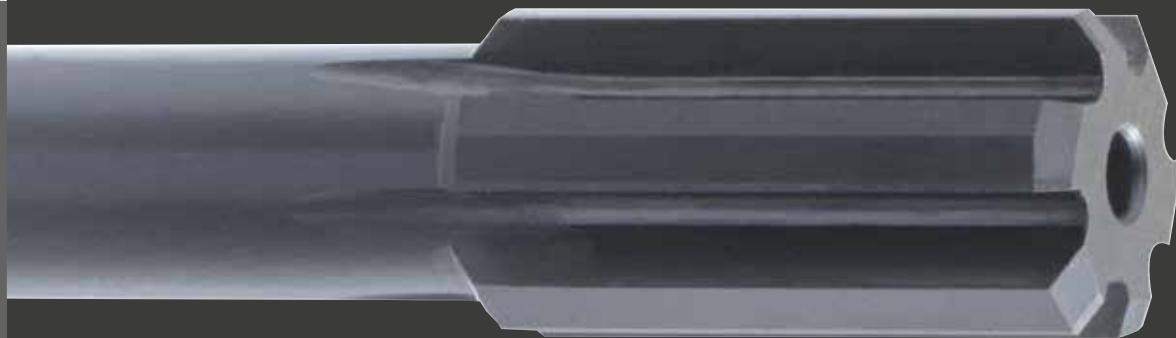


#### Prędkość obrotowa i skrawania

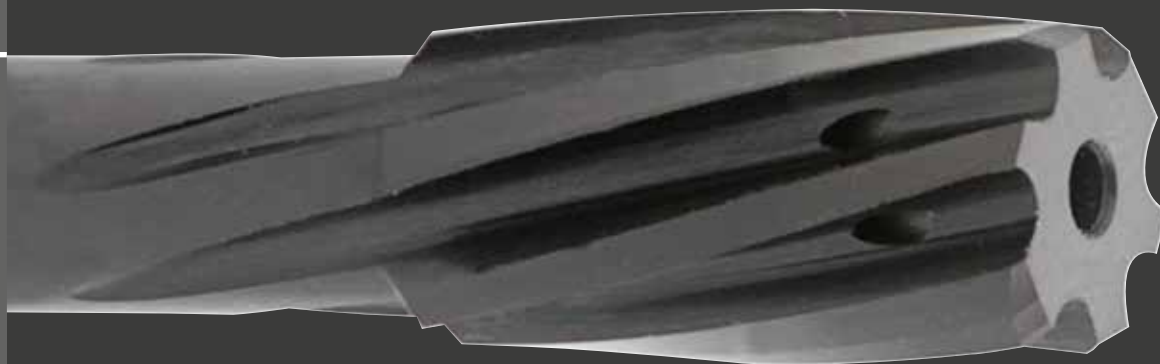


## KOMET DIHART® Fullmax

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 2,96 - 20,05 mm zarówno do otworów przelotowych jak i nieprzelotowych. Dodatkowo wymiary średnic 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

Tabela doboru 108 – 109

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

Rekomendowane parametry skrawania 114 – 115

1



2



3



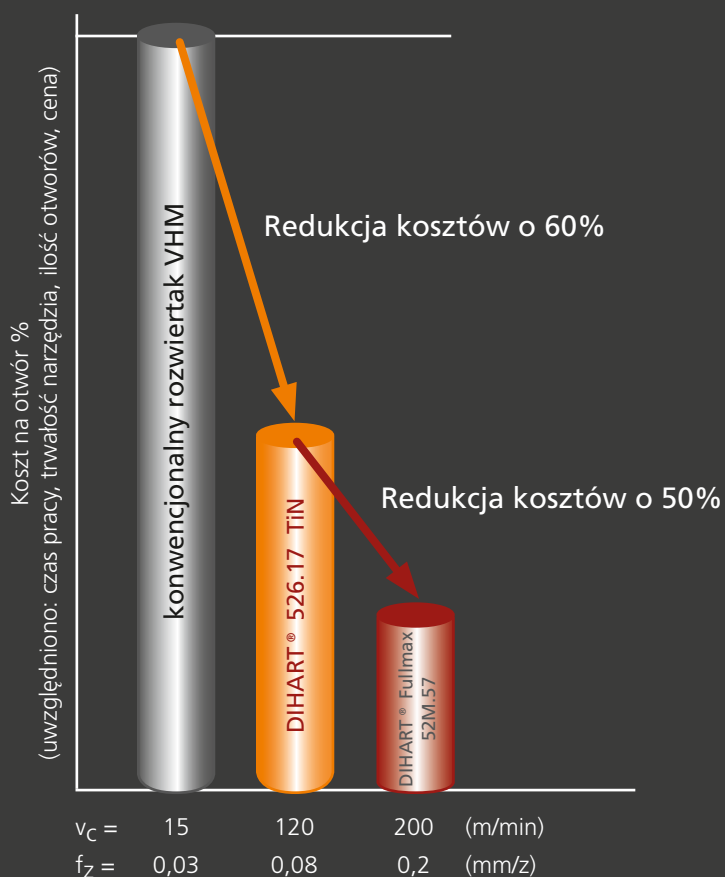
4



5





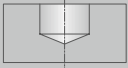
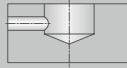
Przykład: Ø 10<sup>H7</sup>, materiał 1.7225 (42CrMo4),  
otwór nieprzelotowy, R<sub>z</sub> < 6,3

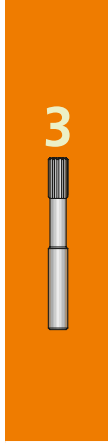
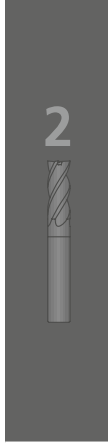


# KOMET DIHART® Fullmax

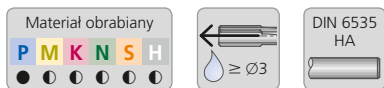
## Tabela doboru

				Otwory przelotowe							
Materiał obrabiany Grupa	Wytrzymałość Rm (N/mm <sup>2</sup> )	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, ulepszane, 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,	2.4668 (NiCr19Fe19Nb5Mo3) 2.4631 (Nimonic 80A)	52P.57	ASG2210	DBG-U	52P.57	ASG2210	DBG-U
	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)	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	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>
	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>	52M.57	ASG2110	<b>DBG-U</b>



## VHM-wysokowydajne rozwiertaki pełnowęglkowe

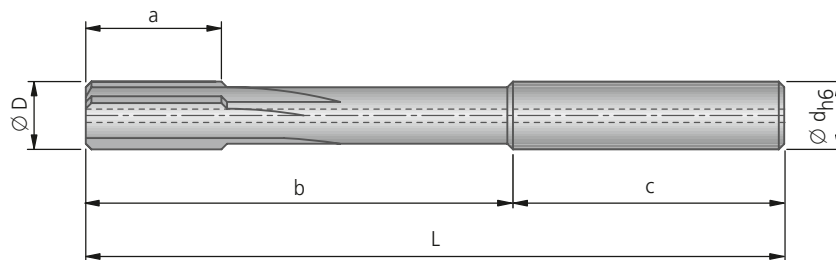


1

2



dla otworów nieprzelotowych



3

Tabela doboru

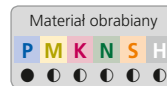
Typ / materiał			Zakres średnic					
 Numer zamówieniowy	Materiał skrawający	 Materiał obrabiany P M K N S H	Ø D	Chwył cylindryczny Ø dxc	L	b	a ~	 Z
			4,06 - 6,05	6x36	76	40	12	4
			6,06 - 8,05	8x36	101	65	16	6
			8,06 - 10,05	10x40	108	68	16	6
			10,06 - 12,05	12x45	130	85	20	6
			12,06 - 14,05	14x45	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

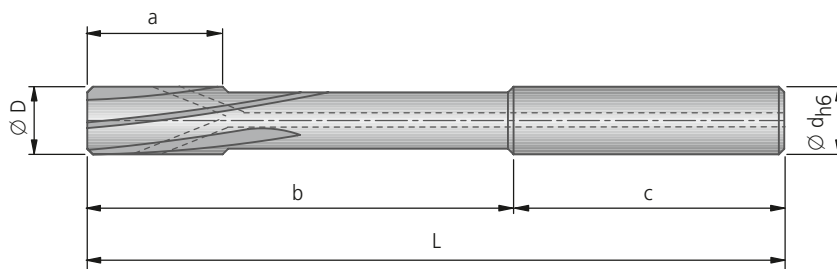
Ø 2,96 – 20,05 mm

KOMET DIHART® Fullmax

VHM-wysokowydajne rozwiertaki pełnowęglkowe



dla otworów przelotowych



1

2

3

4

5

Tabela doboru

Typ / materiał			Zakres średnic					
Numer zamówieniowy	Materiał skrawający	Materiał obrabiany	Ø D	Chwył cylindryczny Ø dxc	L	b	a ~	Z
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

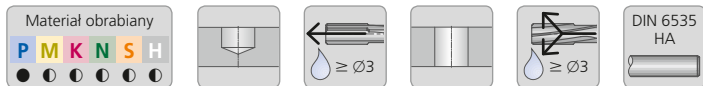
Przykład zamówienia: 52P.57 · Ø 4,02  $^{+0,05}_0$  mm · EN-GJS-400-15

● bardzo dobrze | ◐ dobrze

Parametry skrawania: strona 114-115.

# KOMET DIHART® Fullmax

Tolerancja otworu H7 – dostępne z magazynu

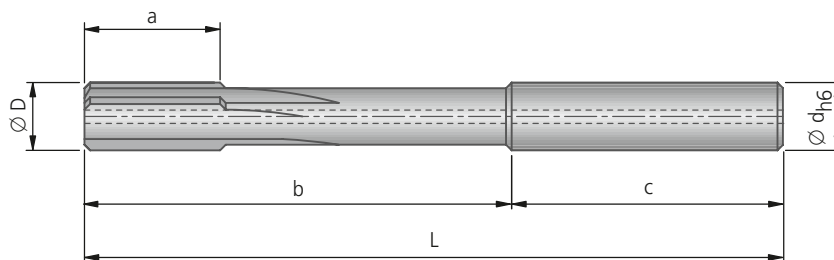


1

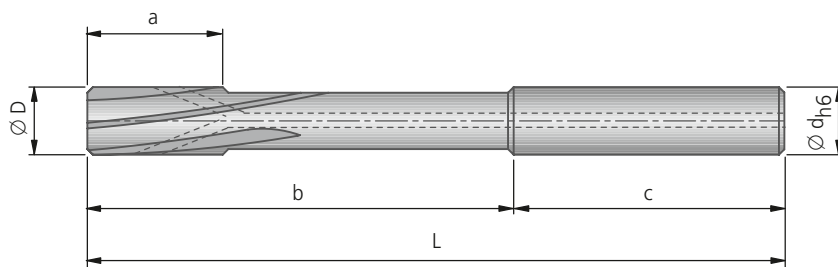
2

3

dla otworów nieprzelotowych



dla otworów przelotowych



## Średnica H7 – dostępne z magazynu

Ø D	Ø dxc	L	b	a	Z		
						 Numer zamówieniowy	 Numer zamówieniowy
4 <sup>H7</sup>	4 × 28	60	32	12	4	52M.57.04H7	52P.57.04H7
5 <sup>H7</sup>	6 × 36	76	40	12	4	52M.57.05H7	52P.57.05H7
6 <sup>H7</sup>	6 × 36	76	40	12	4	52M.57.06H7	52P.57.06H7
8 <sup>H7</sup>	8 × 36	101	65	16	6	52M.57.08H7	52P.57.08H7
10 <sup>H7</sup>	10 × 40	108	68	16	6	52M.57.10H7	52P.57.10H7
12 <sup>H7</sup>	12 × 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	Wytężalność Rm (N/mm <sup>2</sup> )	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 (NiCr19Fe19Nb5Mo3) 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)		
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)	100 - 250	
	12.1	100	Stop miedzi, Mosiądz, Brązy średnio obrabialny	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)		
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, ≤ 55 HRC		30 - 50	

Nadatek na rozwiercanie $\varnothing$ / średnicę (mm)	P M K N S	
	H	do HRC48
		do HRC62

## Rekomendowane parametry skrawania

	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
	0,100 - 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

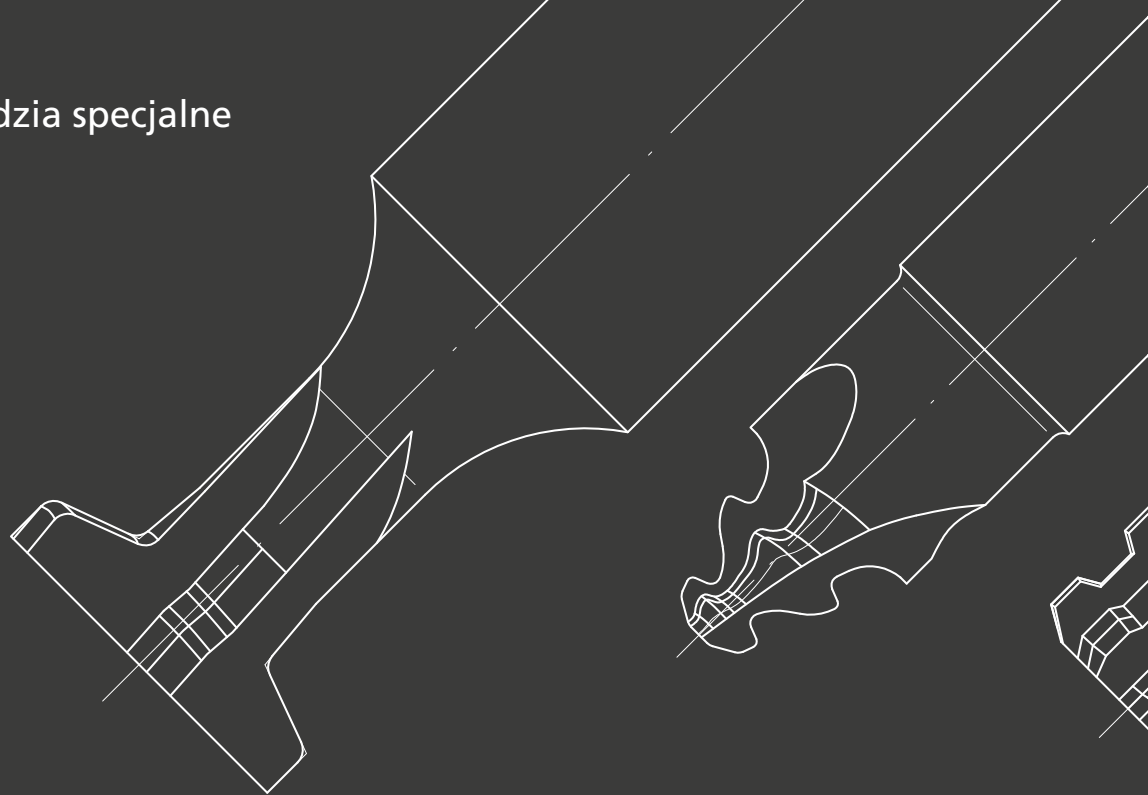


4



5





1



2



3



4

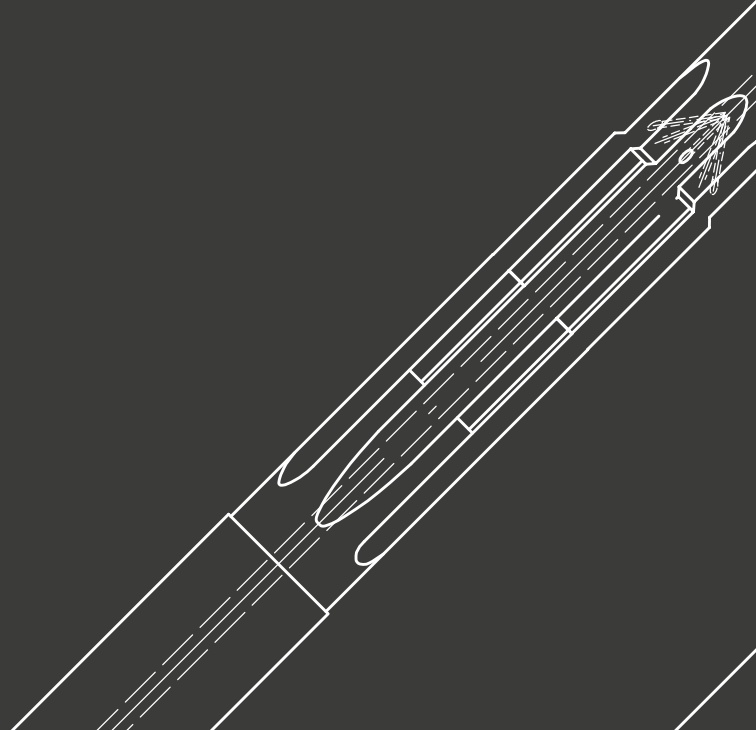


## Narzędzia specjalne

KOMET® oferuje bogaty asortyment narzędzi specjalnych pełnowęglkowych. Indywidualne rozwiązania - "szyte na miarę" powiązane z kombinacją węglików i powłok 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



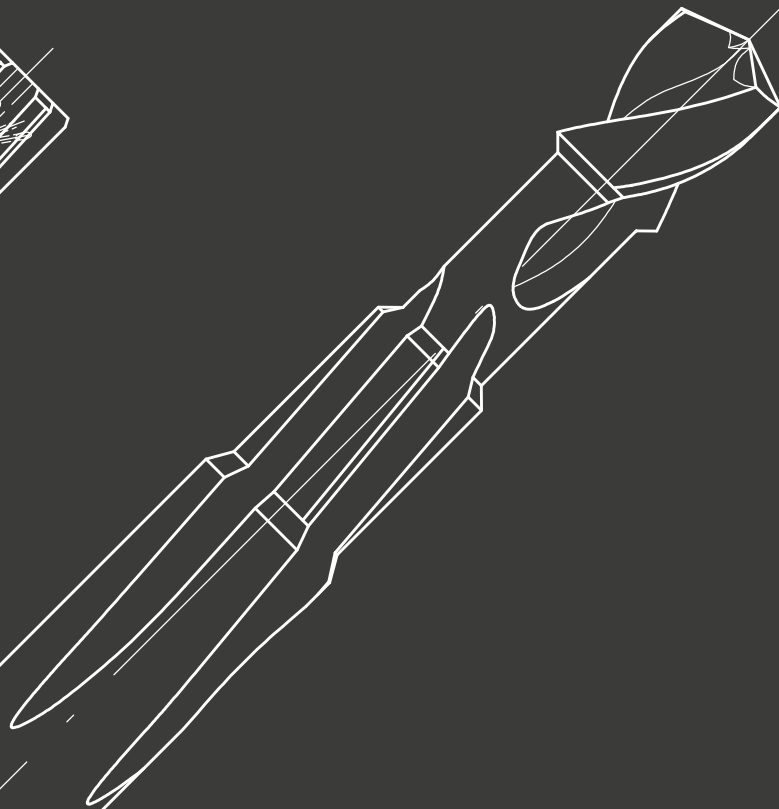
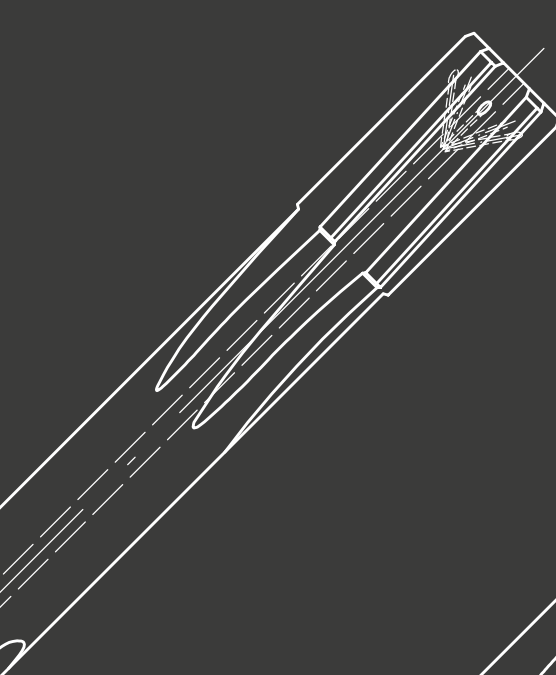
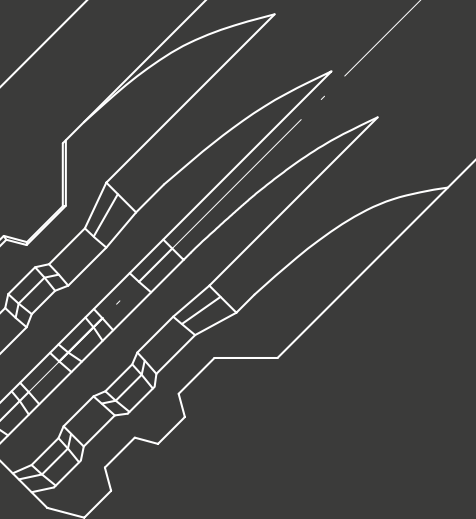
**KOMET® Narzędzia specjalne** Strona

Wiertła specjalne	118
Wiertła specjalne jednostopniowe	119
Wiertła specjalne 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

<b>Firma</b> _____	<b>Telefon</b> _____
<b>Nazwisko</b> _____	<b>Fax</b> _____
<b>Adres</b> _____	<b>Email</b> _____
_____	<b>Data</b> _____

## 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/mm<sup>2</sup>)

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 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	

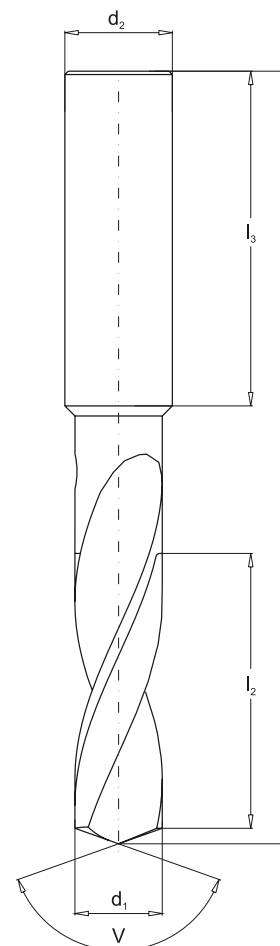
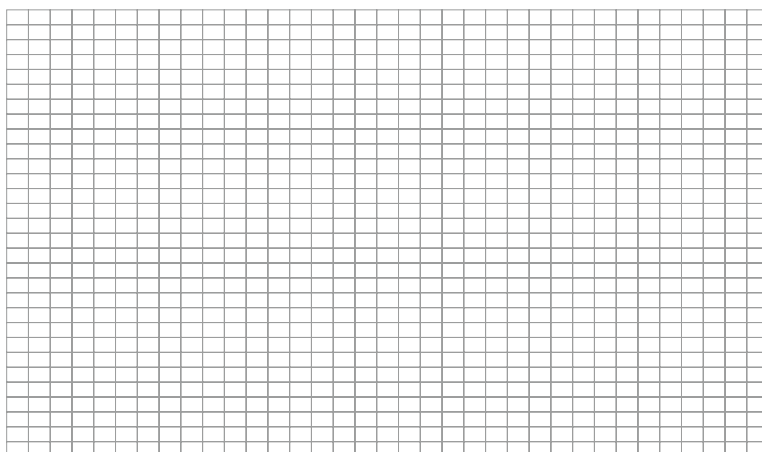
Wykonanie		Kąt linii śrubowej $\lambda$
rowki proste	<input type="checkbox"/>	
prawoskrętne	<input type="checkbox"/>	
lewostrętne	<input type="checkbox"/>	

Kierunek cięcia	
prawotnące	<input type="checkbox"/>
lewotnące	<input type="checkbox"/>

Powłoka PVD	
TAK	<input type="checkbox"/>
NIE	<input type="checkbox"/>

Chłodzenie wewn.	
TAK	<input type="checkbox"/>
NIE	<input type="checkbox"/>

Proszę narysować detal obrabiany:



## Maszyna

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

## Chwyt

DIN 6535		Inny
HA <input type="checkbox"/>		HE <input type="checkbox"/>
HAK <input type="checkbox"/>		HEK <input type="checkbox"/>

# 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  
 \_\_\_\_\_

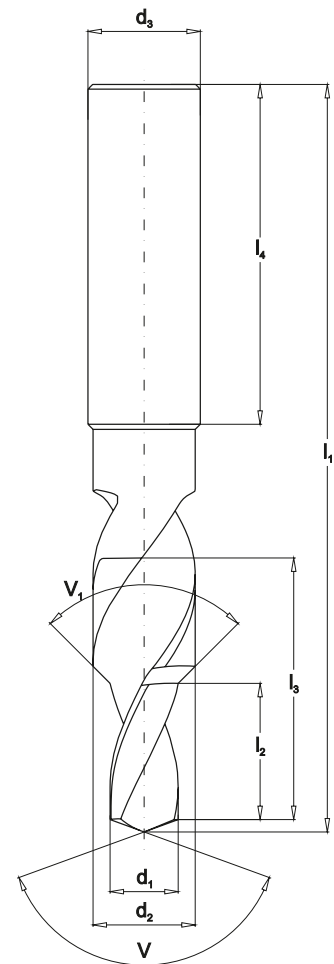
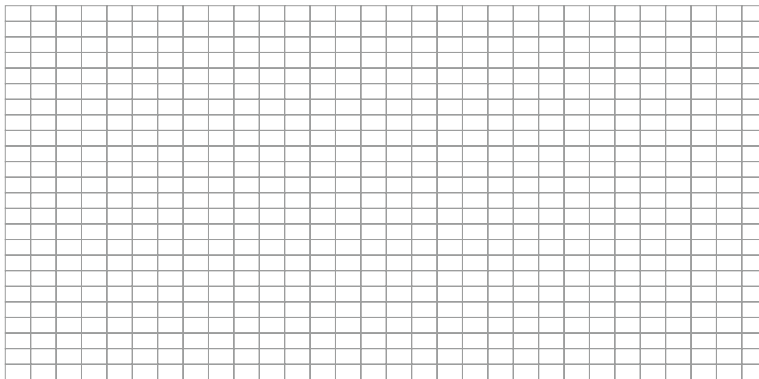
Wytrzymałość (N/mm<sup>2</sup>)  
 \_\_\_\_\_

Twardość (HRC, HB, HV...)  
 \_\_\_\_\_

## Narzędzie

	Wymiar	Toler.	Wykonanie		Kąt linii śrubowej $\lambda$
Średnica $d_1$			rowki proste	<input type="checkbox"/>	
Średnica $d_2$			prawoskrętne	<input type="checkbox"/>	
Średnica chwytu $d_3$			lewoskrętne	<input type="checkbox"/>	
Długość $l_1$			Kierunek cięcia		
Długość $l_2$			prawotnące	<input type="checkbox"/>	
Długość $l_3$			lewotnące	<input type="checkbox"/>	
Długość chwytu $l_4$			Powłoka PVD		
Kąt wierzchołkowy $V$			TAK <input type="checkbox"/>	NIE <input type="checkbox"/>	
Kąt stopnia $V_1$			Chłodzenie wewn.		
Liczba ostrzy $z$	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	TAK <input type="checkbox"/>	NIE <input type="checkbox"/>	

Proszę narysować detal obrabiany!



## Maszyna

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

## Chwyt

DIN 6535		Inny
HA <input type="checkbox"/>		HE <input type="checkbox"/>
HAK <input type="checkbox"/>		HEK <input type="checkbox"/>



# KOMET® Wiertła specjalne 2 - stopniowe

<b>Firma</b> _____	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/mm<sup>2</sup>)

Twardość ( HRC, HB, HV... )

## Narzędzie

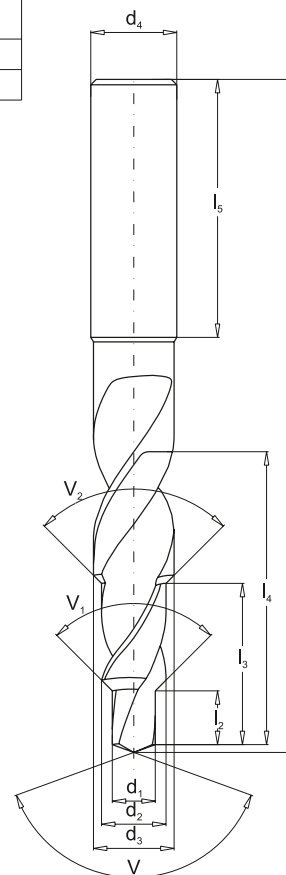
	Wymiar	Toler.
Średnica $d_1$		
Średnica $d_2$		
Średnica $d_3$		
Średnica chwytu $d_4$		
Długość $l_1$		
Długość $l_2$		
Długość $l_3$		
Długość $l_4$		
Długość chwytu $l_5$		
Kąt wierzchołkowy V		
Kąt $V_1$		
Kąt $V_2$		
Liczba ostrzy z	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

Wykonanie		Kąt linii śrubowej $\lambda$
rowki proste	<input type="checkbox"/>	
prawoskrętne	<input type="checkbox"/>	
lewoskrętne	<input type="checkbox"/>	

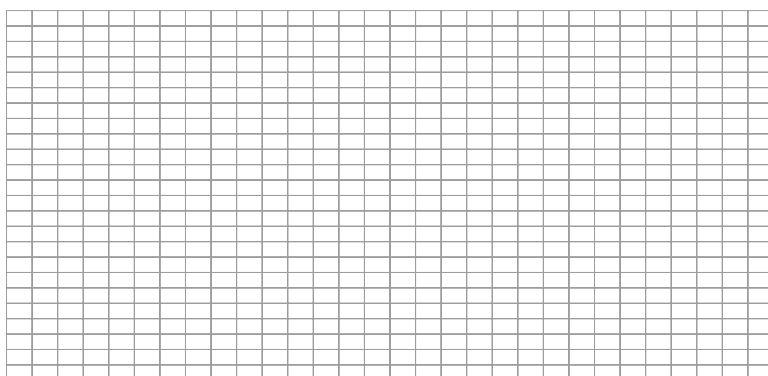
Kierunek cięcia	
prawotnące	<input type="checkbox"/>
lewotnące	<input type="checkbox"/>

Powłoka PVD	
TAK	<input type="checkbox"/>
NIE	<input type="checkbox"/>

Chłodzenie wewn.	
TAK	<input type="checkbox"/>
NIE	<input type="checkbox"/>



Proszę narysować detal obrabiany



## Maszyna

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

## Chwyt

DIN 6535		Inny	
HA <input type="checkbox"/>		HE <input type="checkbox"/>	
HAK <input type="checkbox"/>		HEK <input type="checkbox"/>	



**Firma** \_\_\_\_\_  
**Nazwisko** \_\_\_\_\_  
**Adres** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Telefon** \_\_\_\_\_  
**Fax** \_\_\_\_\_  
**Email** \_\_\_\_\_  
**Data** \_\_\_\_\_

## Przedmiot obrabiany

Nazwa detalu \_\_\_\_\_  
 Szacowana liczba narzędzi \_\_\_\_\_  
 Wielkość produkcji \_\_\_\_\_ szt./rok

Typ obróbki	
zgrubna <input type="checkbox"/>	wykańczająca <input type="checkbox"/>

## 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/mm<sup>2</sup>)

Twardość (HRC, HB, HV...)

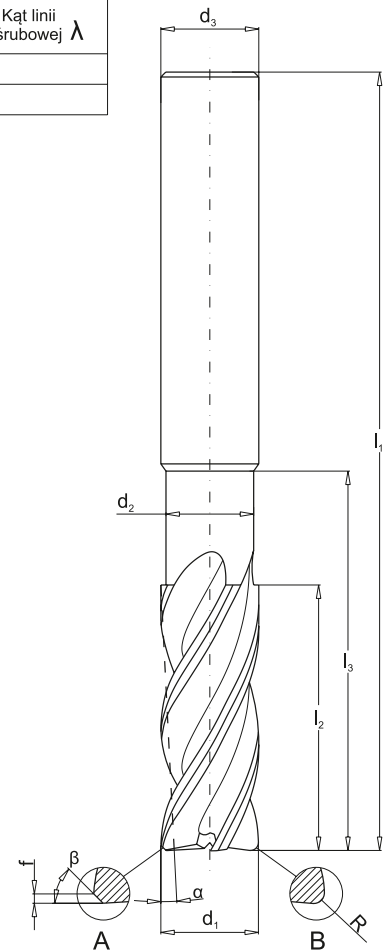
## Narzędzie

	Wymiar	Toler.
Średnica $d_1$		
Szyjka	TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/>	
Średnica szyjki $d_2$		
Średnica chwytu $d_3$		
Długość $l_1$		
Długość $l_2$		
Długość $l_3$		
Frez stożkowy	TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/>	
Kąt stożka $\alpha$		
Liczba ostrzy $z$		
Praca czołem	TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/>	
Czoło płaskie	TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/>	
Wykonanie naroża	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	
Promień naroża $R$		
Faza naroża $f$		
Kąt fazy $\beta$	45° <input type="checkbox"/> inny: _____	

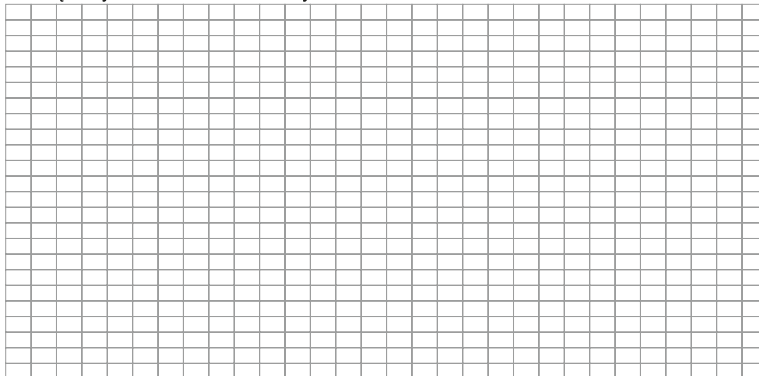
Wykonanie		Kąt linii śrubowej $\lambda$
rowki proste	<input type="checkbox"/>	
prawoskrętne	<input type="checkbox"/>	
lewoskrętne	<input type="checkbox"/>	

Kierunek cięcia	
prawotnące	<input type="checkbox"/>
lewotnące	<input type="checkbox"/>

Powłoka PVD	
TAK	<input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/>



Proszę narysować detal obrabiany:



## Maszyna

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

## Chwyt

DIN 6335		Inny
HA <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	HB <input type="checkbox"/>

1



2



3



4



5



# KOMET® Rozwiertaki specjalne

<b>Firma</b> _____	<b>Telefon</b> _____
<b>Nazwisko</b> _____	<b>Fax</b> _____
<b>Adres</b> _____	<b>Email</b> _____
_____	<b>Data</b> _____

## 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/mm<sup>2</sup>)

Twardość ( HRC,HB,HV... )

## Narzędzie

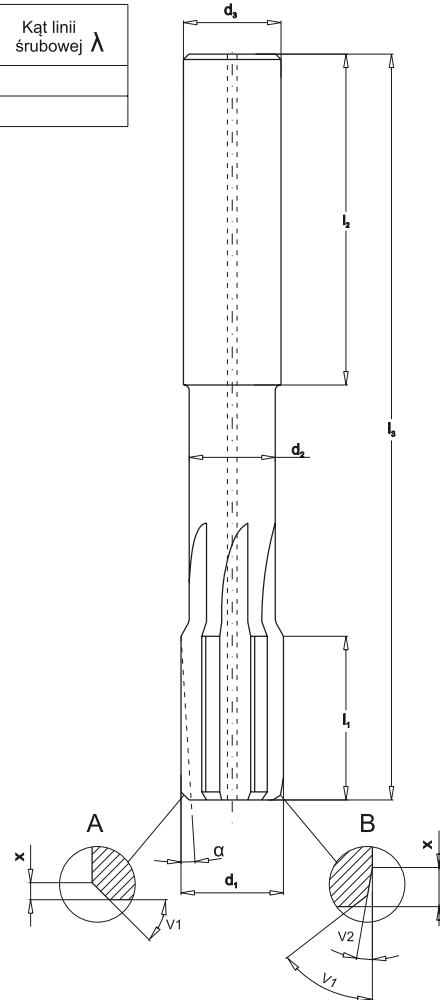
	Wymiar	Toler.
Średnica $d_1$		
Średnica szyjki $d_2$		
Średnica chwytu $d_3$		
Długość $l_1$		
Długość chwytu $l_2$		
Długość $l_3$		
Rozwiertak stożkowy	TAK <input type="checkbox"/>	NIE <input type="checkbox"/>
Kąt stożka $\alpha$		
Wykonanie fazki	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>
Szerokość fazki x		
Kąt fazki $V_1$		
Drugi kąt fazki $V_2$		
Liczba ostrzy z		

Wykonanie		Kąt linii śrubowej $\lambda$
rowki proste	<input type="checkbox"/>	
prawoskrętne	<input type="checkbox"/>	
lewostrętne	<input type="checkbox"/>	

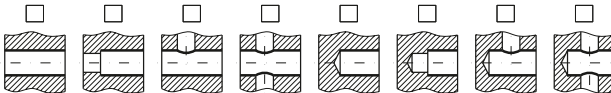
Kierunek cięcia	
prawotnące	<input type="checkbox"/>
lewotnące	<input type="checkbox"/>

Powłoka PVD	
TAK	<input type="checkbox"/>
NIE	<input type="checkbox"/>

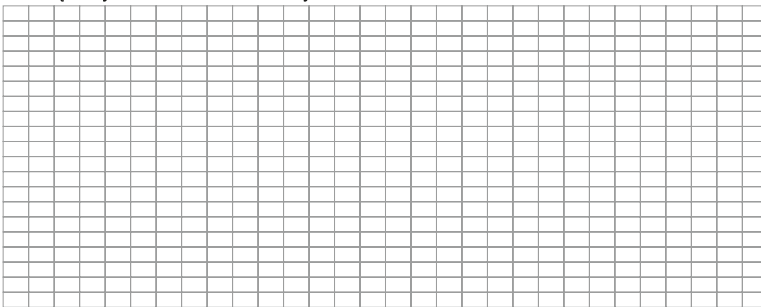
Wielkość nadatku mm / $\phi$ (mm / średnicę)	



Typ otworu obrabianego:



Proszę narysować detal obrabiany:



## Maszyna

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

## Chwył

DIN 6535	Inny
HAK <input type="checkbox"/>	

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 MMS 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
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







# Indeks numeryczny

Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona	Nr zam.	Strona
V27 06000.1125	18	V27 09100.1125	19	V27 12500.1125	19	V95 05140.212730	25		
V27 06000.2125	18	V27 09100.2125	19	V27 12500.2125	19	V95 05160.112730	25		
V27 06100.1125	18	V27 09200.1125	19	V27 12800.1125	19	V95 05160.212730	25		
V27 06100.2125	18	V27 09200.2125	19	V27 12800.2125	19	V95 05200.112730	25		
V27 06200.1125	18	V27 09300.1125	19	V27 13000.1125	19	V95 05200.212730	25		
V27 06200.2125	18	V27 09300.2125	19	V27 13000.2125	19				
V27 06300.1125	18	V27 09400.1125	19	V27 13300.1125	19				
V27 06300.2125	18	V27 09400.2125	19	V27 13300.2125	19				
V27 06400.1125	18	V27 09500.1125	19	V27 13500.1125	19				
V27 06400.2125	18	V27 09500.2125	19	V27 13500.2125	19				
V27 06500.1125	18	V27 09540.1125	19	V27 13800.1125	19				
V27 06500.2125	18	V27 09540.2125	19	V27 13800.2125	19				
V27 06600.1125	18	V27 09600.1125	19	V27 14000.1125	19				
V27 06600.2125	18	V27 09600.2125	19	V27 14000.2125	19				
V27 06700.1125	18	V27 09700.1125	19	V27 14500.1125	19				
V27 06700.2125	18	V27 09700.2125	19	V27 14500.2125	19				
V27 06800.1125	18	V27 09800.1125	19	V27 14800.1125	19				
V27 06800.2125	18	V27 09800.2125	19	V27 14800.2125	19				
V27 06900.1125	18	V27 09900.1125	19	V27 15000.1125	19				
V27 06900.2125	18	V27 09900.2125	19	V27 15000.2125	19				
V27 07000.1125	18	V27 10000.1125	19	V27 15500.1125	19				
V27 07000.2125	18	V27 10000.2125	19	V27 15500.2125	19				
V27 07100.1125	18	V27 10100.1125	19	V27 15800.1125	19				
V27 07100.2125	18	V27 10100.2125	19	V27 15800.2125	19				
V27 07200.1125	18	V27 10200.1125	19	V27 16000.1125	19				
V27 07200.2125	18	V27 10200.2125	19	V27 16000.2125	19				
V27 07300.1125	18	V27 10300.1125	19						
V27 07300.2125	18	V27 10300.2125	19	V95 03060.112730	25				
V27 07400.1125	18	V27 10400.1125	19	V95 03060.212730	25				
V27 07400.2125	18	V27 10400.2125	19	V95 03080.112730	25				
V27 07430.1125	18	V27 10500.1125	19	V95 03080.212730	25				
V27 07430.2125	18	V27 10500.2125	19	V95 03100.112730	25				
V27 07500.1125	18	V27 10600.1125	19	V95 03100.212730	25				
V27 07500.2125	18	V27 10600.2125	19	V95 03120.112730	25				
V27 07600.1125	18	V27 10700.1125	19	V95 03120.212730	25				
V27 07600.2125	18	V27 10700.2125	19	V95 03140.112730	25				
V27 07700.1125	18	V27 10800.1125	19	V95 03140.212730	25				
V27 07700.2125	18	V27 10800.2125	19	V95 03160.112730	25				
V27 07800.1125	18	V27 10900.1125	19	V95 03160.212730	25				
V27 07800.2125	18	V27 10900.2125	19	V95 03200.112730	25				
V27 07900.1125	18	V27 11000.1125	19	V95 03200.212730	25				
V27 07900.2125	18	V27 11000.2125	19	V95 04060.112730	25				
V27 08000.1125	18	V27 11100.1125	19	V95 04060.212730	25				
V27 08000.2125	18	V27 11100.2125	19	V95 04080.112730	25				
V27 08100.1125	18	V27 11200.1125	19	V95 04080.212730	25				
V27 08100.2125	18	V27 11200.2125	19	V95 04100.112730	25				
V27 08200.1125	19	V27 11300.1125	19	V95 04100.212730	25				
V27 08200.2125	19	V27 11300.2125	19	V95 04120.112730	25				
V27 08300.1125	19	V27 11400.1125	19	V95 04120.212730	25				
V27 08300.2125	19	V27 11400.2125	19	V95 04140.112730	25				
V27 08400.1125	19	V27 11500.1125	19	V95 04140.212730	25				
V27 08400.2125	19	V27 11500.2125	19	V95 04160.112730	25				
V27 08500.1125	19	V27 11540.1125	19	V95 04160.212730	25				
V27 08500.2125	19	V27 11540.2125	19	V95 04200.112730	25				
V27 08600.1125	19	V27 11600.1125	19	V95 04200.212730	25				
V27 08600.2125	19	V27 11600.2125	19	V95 05060.112730	25				
V27 08700.1125	19	V27 11700.1125	19	V95 05060.212730	25				
V27 08700.2125	19	V27 11700.2125	19	V95 05080.112730	25				
V27 08800.1125	19	V27 11800.1125	19 V27	V95 05080.212730	25				
V27 08800.2125	19	11800.2125	19	V95 05100.112730	25				
V27 08900.1125	19	V27 11900.1125	19	V95 05100.212730	25				
V27 08900.2125	19	V27 11900.2125	19	V95 05120.112730	25				
V27 09000.1125	19	V27 12000.1125	19	V95 05120.212730	25				
V27 09000.2125	19	V27 12000.2125	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

Komet Poland 399 12 00-04/15/PL

**TOOLS+IDEAS®**