

# NEW

NOWA LINIA NARZĘDZI DO OBRÓBK

## TO SIĘ NAPRAWDĘ OPŁACA!

Wiertła i frezy z węgla spiekane w świetnych cenach

**TYP VA**

uzupełnia program wiertel  
pełnowęglkowych

TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



klenk

CERATIZIT to grupa zaawansowanych technologicznie przedsiębiorstw, specjalizujących się w narzędziach do obróbki skrawaniem oraz rozwiązaniach z zakresu materiałów twardych.

**Tooling a Sustainable Future**

[www.ceratzit.com](http://www.ceratzit.com)

## Spis treści

Objaśnienie symboli	2
Przegląd wiertel VHM	
Program produktów	4–24
Parametry skrawania	25–31
Przegląd frezów VHM	
Program produktów	32–40
Parametry skrawania	41–52

## WNT \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **WNT Standard** wyróżnia się jakością, wydajnością i niezawodnością, czym zdobywa sobie zaufanie naszych klientów na całym świecie. W przypadku standardowych zastosowań, są to narzędzia pierwszego wyboru, gwarantujące doskonałe rezultaty obróbki.

## Objaśnienie symboli

### Typ chwytu



Gładki chwyt cylindryczny



Chwyt cylindryczny z boczną powierzchnią mocującą „Weldon“

### Wersja



**Długość:** bardzo krótki / krótki / średni / długi / bardzo długi



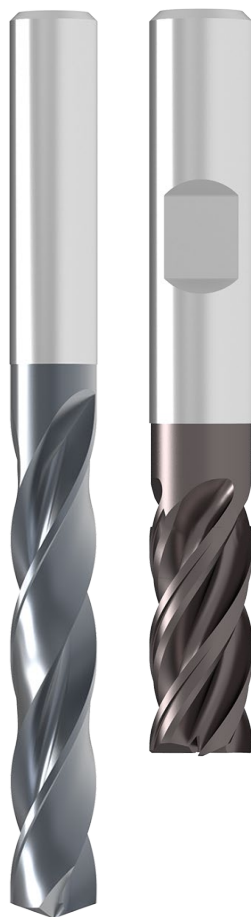
Chłodzenie wewnętrzne



Samocentryjący

● = Zastosowanie podstawowe

○ = Zastosowanie dodatkowe



### Zastosowanie



Wysoki wolumen obróbki skrawaniem



Przykład obróbki:



Czerwone strzałki pokazują możliwe kierunki dla posuwu



Geometria ostrzy  
 $\lambda_s = 48^\circ$  = Kąt linii śrubowej  
 $\gamma_s = 10^\circ$  = Kąt natarcia

### Faza na narożu



Ostry



Fazka naroża (CHW = szerokość fazki w mm)



Promień naroża



Pełny promień

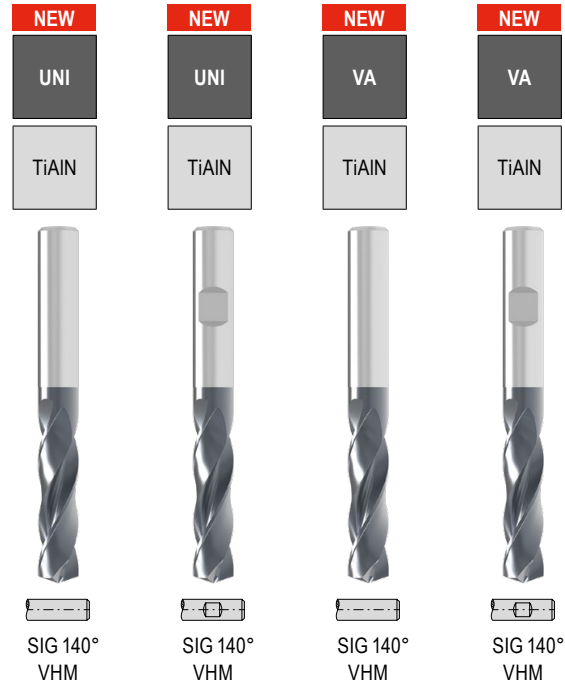
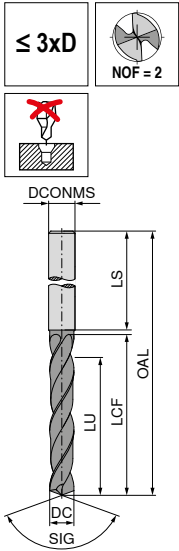
## Przegląd wiertel VHM

Typ narzędzia	Długość konstrukcyjna	Średnica w mm Ø DC	Materiały							pokrywany <input type="checkbox"/>	bez powłoki <input type="checkbox"/>	Strona
			Stal P	Stal nierdzewna M	Żeliwo K	Metale nieżelazne N	Stopy żaroodporne S	Materiały hartowane H	Materiały niemetalowe O			
	UNI	≤ 3xD	1-20	●	●	●	○	○	○	○	■	4-7
	VA	≤ 3xD	1-20	○	○	○	○	○	○	○	■	4-7
	UNI	≤ 5xD	3-20	●	●	●	○	○	○	○	■	12-14
<b>Wiertła wysokowydajne z chłodzeniem wewnętrznym</b>												
	UNI	≤ 3xD	1-20	●	●	●	○	○	○	○	■	8-11
	VA	≤ 3xD	1-20	○	○	○	○	○	○	○	■	8-11
	UNI	≤ 5xD	1-20	●	●	●	○	○	○	○	■	15-18
	VA	≤ 5xD	1-20	○	○	○	○	○	○	○	■	15-18
	UNI	≤ 8xD	3-20	●	●	●	○	○	○	○	■	19-21
	UNI	≤ 12xD	3-20	●	●	●	○	○	○	○	■	22-24

## Przegląd frezów VHM

Typ narzędzia	Ilość zębów ZEFP	Średnica w mm Ø DC	Materiały							Ostry <input type="checkbox"/>	Fazka naroża <input type="checkbox"/>	Promień naroża <input type="checkbox"/>	Pełny promień <input type="checkbox"/>	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	pokrywany <input type="checkbox"/>	bez powłoki <input type="checkbox"/>	Strona
			Stal P	Stal nierdzewna M	Żeliwo K	Metale nieżelazne N	Stopy żaroodporne S	Materiały hartowane H	Materiały niemetalowe O									
	N	4	3-20	●	●	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	32			
	N	4	3-20	●	●	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	33			
	N	4	3-20	●	●	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	34-36			
	N	6/8	6-20	●	●	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	37			
	NR	4	4-20	●	●	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	38			
	N	2	3-20	●	○	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	39			
	N	4	3-20	●	●	●	○	○	○	○	○	■	HPC	■	40			

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
1,00	4	45	7	5,50	28
1,10	4	45	7	5,30	28
1,20	4	45	7	5,20	28
1,30	4	45	7	5,00	28
1,40	4	45	7	4,90	28
1,50	4	55	14	11,70	28
1,60	4	55	14	11,60	28
1,70	4	55	14	11,40	28
1,80	4	55	14	11,30	28
1,90	4	55	14	11,10	28
2,00	4	55	20	17,00	28
2,10	4	55	20	16,80	28
2,20	4	55	20	16,70	28
2,30	4	55	20	16,50	28
2,40	4	55	20	16,40	28
2,50	4	55	20	16,20	28
2,60	4	55	20	16,10	28
2,70	4	55	20	15,90	28
2,80	4	55	20	15,80	28
2,90	4	55	20	15,60	28
3,00	6	62	20	15,50	36
3,10	6	62	20	15,30	36
3,20	6	62	20	15,20	36
3,25	6	62	20	15,10	36
3,30	6	62	20	15,00	36
3,40	6	62	20	14,90	36
3,50	6	62	20	14,70	36
3,60	6	62	20	14,60	36
3,70	6	62	20	14,40	36
3,80	6	66	24	18,30	36
3,90	6	66	24	18,10	36
4,00	6	66	24	18,00	36
4,10	6	66	24	17,80	36
4,20	6	66	24	17,70	36
4,30	6	66	24	17,50	36
4,40	6	66	24	17,40	36
4,50	6	66	24	17,20	36
4,60	6	66	24	17,10	36
4,65	6	66	24	17,00	36

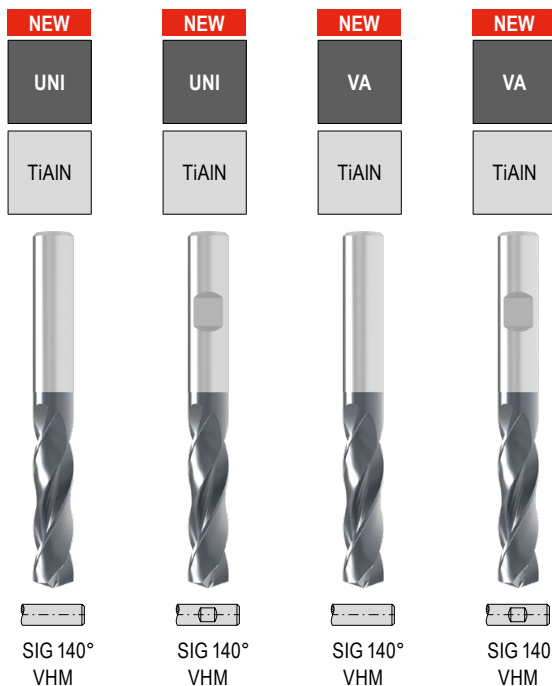
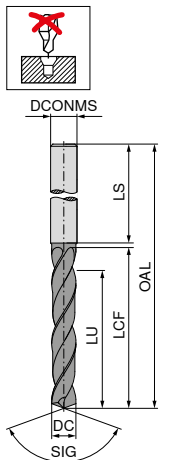
11 706 ...		11 707 ...		11 711 ...		11 712 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
32,83	01000			33,52	01000		
32,83	01100			33,52	01100		
32,83	01200			33,52	01200		
32,83	01300			33,52	01300		
32,83	01400			33,52	01400		
32,83	01500			33,52	01500		
32,83	01600			33,52	01600		
32,83	01700			33,52	01700		
32,83	01800			33,52	01800		
32,83	01900			33,52	01900		
29,93	02000			30,54	02000		
29,93	02100			30,54	02100		
29,93	02200			30,54	02200		
29,93	02300			30,54	02300		
29,93	02400			30,54	02400		
29,93	02500			30,54	02500		
29,93	02600			30,54	02600		
29,93	02700			30,54	02700		
29,93	02800			30,54	02800		
29,93	02900			30,54	02900		
28,98	03000	28,98	03000	29,60	03000	29,60	03000
28,98	03100	28,98	03100	29,60	03100	29,60	03100
28,98	03200	28,98	03200	29,60	03200	29,60	03200
28,98	03250	28,98	03250				
28,98	03300	28,98	03300	29,60	03300	29,60	03300
28,98	03400	28,98	03400	29,60	03400	29,60	03400
28,98	03500	28,98	03500	29,60	03500	29,60	03500
28,98	03600	28,98	03600	29,60	03600	29,60	03600
28,98	03700	28,98	03700	29,60	03700	29,60	03700
28,98	03800	28,98	03800	29,60	03800	29,60	03800
28,98	03900	28,98	03900	29,60	03900	29,60	03900
28,98	04000	28,98	04000	29,60	04000	29,60	04000
28,98	04100	28,98	04100	29,60	04100	29,60	04100
28,98	04200	28,98	04200	29,60	04200	29,60	04200
28,98	04300	28,98	04300	29,60	04300	29,60	04300
28,98	04400	28,98	04400	29,60	04400	29,60	04400
28,98	04500	28,98	04500	29,60	04500	29,60	04500
28,98	04600	28,98	04600	29,60	04600	29,60	04600
28,98	04650	28,98	04650				

P	●	●	○	○
M			●	●
K	●	●		
N			○	○
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. c. strona 26+28

1 Ø DC<sub>m7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
4,70	6	66	24	16,90	36
4,80	6	66	28	20,80	36
4,90	6	66	28	20,60	36
5,00	6	66	28	20,50	36
5,10	6	66	28	20,30	36
5,20	6	66	28	20,20	36
5,30	6	66	28	20,00	36
5,40	6	66	28	19,90	36
5,50	6	66	28	19,70	36
5,55	6	66	28	19,60	36
5,60	6	66	28	19,60	36
5,65	6	66	28	19,50	36
5,70	6	66	28	19,40	36
5,80	6	66	28	19,30	36
5,90	6	66	28	19,10	36
6,00	6	66	28	19,00	36
6,10	8	79	34	24,80	36
6,20	8	79	34	24,70	36
6,30	8	79	34	24,50	36
6,40	8	79	34	24,40	36
6,50	8	79	34	24,20	36
6,60	8	79	34	24,10	36
6,70	8	79	34	23,90	36
6,80	8	79	34	23,80	36
6,90	8	79	34	23,60	36
7,00	8	79	34	23,50	36
7,10	8	79	41	30,30	36
7,20	8	79	41	30,20	36
7,30	8	79	41	30,00	36
7,40	8	79	41	29,90	36
7,50	8	79	41	29,70	36
7,55	8	79	41	29,60	36
7,60	8	79	41	29,60	36
7,65	8	79	41	29,50	36
7,70	8	79	41	29,40	36
7,80	8	79	41	29,30	36
7,90	8	79	41	29,10	36
8,00	8	79	41	29,00	36
8,10	10	89	47	34,80	40

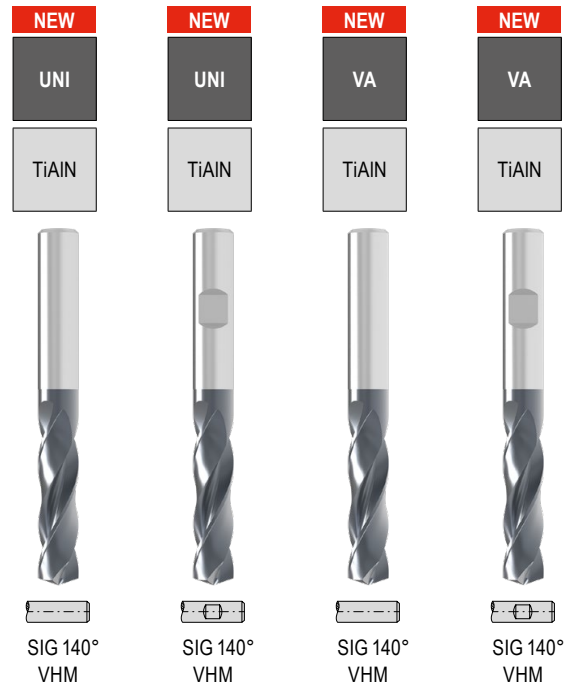
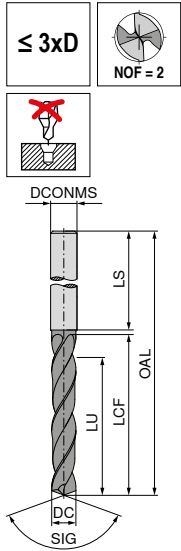
11 706 ...		11 707 ...		11 711 ...		11 712 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
28,98	04700	28,98	04700	29,60	04700	29,60	04700
28,98	04800	28,98	04800	29,60	04800	29,60	04800
28,98	04900	28,98	04900	29,60	04900	29,60	04900
28,98	05000	28,98	05000	29,60	05000	29,60	05000
28,98	05100	28,98	05100	29,60	05100	29,60	05100
28,98	05200	28,98	05200	29,60	05200	29,60	05200
28,98	05300	28,98	05300	29,60	05300	29,60	05300
28,98	05400	28,98	05400	29,60	05400	29,60	05400
28,98	05500	28,98	05500	29,60	05500	29,60	05500
28,98	05600	28,98	05600	29,60	05600	29,60	05600
28,98	05650	28,98	05650				
28,98	05700	28,98	05700	29,60	05700	29,60	05700
28,98	05800	28,98	05800	29,60	05800	29,60	05800
28,98	05900	28,98	05900	29,60	05900	29,60	05900
28,98	06000	28,98	06000	29,60	06000	29,60	06000
29,10	06100	29,10	06100	29,70	06100	29,70	06100
29,10	06200	29,10	06200	29,70	06200	29,70	06200
29,10	06300	29,10	06300	29,70	06300	29,70	06300
29,10	06400	29,10	06400	29,70	06400	29,70	06400
29,10	06500	29,10	06500	29,70	06500	29,70	06500
29,10	06600	29,10	06600	29,70	06600	29,70	06600
29,10	06700	29,10	06700	29,70	06700	29,70	06700
29,10	06800	29,10	06800	29,70	06800	29,70	06800
29,10	06900	29,10	06900	29,70	06900	29,70	06900
29,10	07000	29,10	07000	29,70	07000	29,70	07000
29,10	07100	29,10	07100	29,70	07100	29,70	07100
29,10	07200	29,10	07200	29,70	07200	29,70	07200
29,10	07300	29,10	07300	29,70	07300	29,70	07300
29,10	07400	29,10	07400	29,70	07400	29,70	07400
29,10	07500	29,10	07500	29,70	07500	29,70	07500
29,10	07550	29,10	07550				
29,10	07600	29,10	07600	29,70	07600	29,70	07600
29,10	07650	29,10	07650				
29,10	07700	29,10	07700	29,70	07700	29,70	07700
29,10	07800	29,10	07800	29,70	07800	29,70	07800
29,10	07900	29,10	07900	29,70	07900	29,70	07900
29,10	08000	29,10	08000	29,70	08000	29,70	08000
32,57	08100	32,57	08100	33,24	08100	33,24	08100

P	●	●	○	○
M			●	●
K	●	●		
N			○	○
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. c. strona 26+28

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
8,20	10	89	47	34,70	40
8,30	10	89	47	34,50	40
8,40	10	89	47	34,40	40
8,50	10	89	47	34,20	40
8,60	10	89	47	34,10	40
8,70	10	89	47	33,90	40
8,80	10	89	47	33,80	40
8,90	10	89	47	33,60	40
9,00	10	89	47	33,50	40
9,10	10	89	47	33,30	40
9,20	10	89	47	33,20	40
9,30	10	89	47	33,00	40
9,40	10	89	47	32,90	40
9,50	10	89	47	32,70	40
9,60	10	89	47	32,60	40
9,70	10	89	47	32,40	40
9,80	10	89	47	32,30	40
9,90	10	89	47	32,10	40
10,00	10	89	47	32,00	40
10,10	12	102	55	39,80	45
10,20	12	102	55	39,70	45
10,30	12	102	55	39,50	45
10,40	12	102	55	39,40	45
10,50	12	102	55	39,20	45
10,60	12	102	55	39,10	45
10,70	12	102	55	38,90	45
10,80	12	102	55	38,80	45
10,90	12	102	55	38,60	45
11,00	12	102	55	38,50	45
11,10	12	102	55	38,30	45
11,20	12	102	55	38,20	45
11,30	12	102	55	38,00	45
11,40	12	102	55	37,90	45
11,50	12	102	55	37,70	45
11,60	12	102	55	37,60	45
11,70	12	102	55	37,40	45
11,80	12	102	55	37,30	45
11,90	12	102	55	37,10	45
12,00	12	102	55	37,00	45

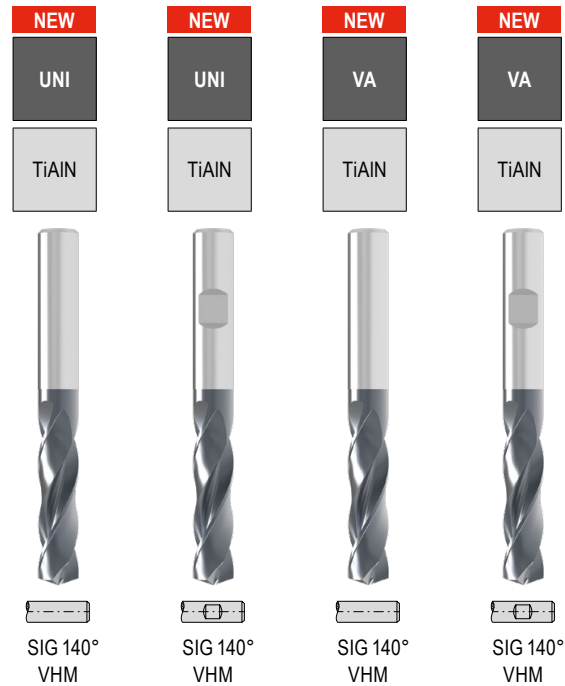
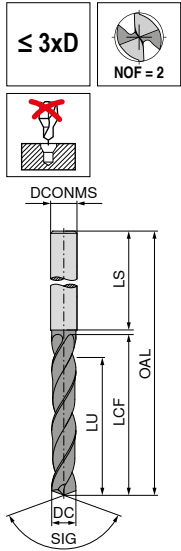
11 706 ...		11 707 ...		11 711 ...		11 712 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
32,57	08200	32,57	08200	33,24	08200	33,24	08200
32,57	08300	32,57	08300	33,24	08300	33,24	08300
32,57	08400	32,57	08400	33,24	08400	33,24	08400
32,57	08500	32,57	08500	33,24	08500	33,24	08500
32,57	08600	32,57	08600	33,24	08600	33,24	08600
32,57	08700	32,57	08700	33,24	08700	33,24	08700
32,57	08800	32,57	08800	33,24	08800	33,24	08800
32,57	08900	32,57	08900	33,24	08900	33,24	08900
32,57	09000	32,57	09000	33,24	09000	33,24	09000
32,57	09100	32,57	09100	33,24	09100	33,24	09100
32,57	09200	32,57	09200	33,24	09200	33,24	09200
32,57	09300	32,57	09300	33,24	09300	33,24	09300
32,57	09400	32,57	09400	33,24	09400	33,24	09400
32,57	09500	32,57	09500	33,24	09500	33,24	09500
32,57	09600	32,57	09600	33,24	09600	33,24	09600
32,57	09700	32,57	09700	33,24	09700	33,24	09700
32,57	09800	32,57	09800	33,24	09800	33,24	09800
32,57	09900	32,57	09900	33,24	09900	33,24	09900
32,57	10000	32,57	10000	33,24	10000	33,24	10000
49,11	10100	49,11	10100	50,15	10100	50,15	10100
49,11	10200	49,11	10200	50,15	10200	50,15	10200
49,11	10300	49,11	10300	50,15	10300	50,15	10300
49,11	10400	49,11	10400	50,15	10400	50,15	10400
49,11	10500	49,11	10500	50,15	10500	50,15	10500
49,11	10600	49,11	10600	50,15	10600	50,15	10600
49,11	10700	49,11	10700	50,15	10700	50,15	10700
49,11	10800	49,11	10800	50,15	10800	50,15	10800
49,11	10900	49,11	10900	50,15	10900	50,15	10900
49,11	11000	49,11	11000	50,15	11000	50,15	11000
49,11	11100	49,11	11100	50,15	11100	50,15	11100
49,11	11200	49,11	11200	50,15	11200	50,15	11200
49,11	11300	49,11	11300	50,15	11300	50,15	11300
49,11	11400	49,11	11400	50,15	11400	50,15	11400
49,11	11500	49,11	11500	50,15	11500	50,15	11500
49,11	11600	49,11	11600	50,15	11600	50,15	11600
49,11	11700	49,11	11700	50,15	11700	50,15	11700
49,11	11800	49,11	11800	50,15	11800	50,15	11800
49,11	11900	49,11	11900	50,15	11900	50,15	11900
49,11	12000	49,11	12000	50,15	12000	50,15	12000

P	•	•	○	○
M			•	•
K	•	•		
N			○	○
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. c. strona 26+28

1 Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
12,20	14	107	60	41,70	45
12,50	14	107	60	41,20	45
12,70	14	107	60	40,90	45
12,80	14	107	60	40,80	45
13,00	14	107	60	40,50	45
13,10	14	107	60	40,30	45
13,50	14	107	60	39,70	45
13,70	14	107	60	39,40	45
13,80	14	107	60	39,30	45
14,00	14	107	60	39,00	45
14,20	16	115	65	43,70	48
14,40	16	115	65	43,40	48
14,50	16	115	65	43,20	48
14,70	16	115	65	42,90	48
14,80	16	115	65	42,80	48
15,00	16	115	65	42,50	48
15,10	16	115	65	42,30	48
15,20	16	115	65	42,20	48
15,50	16	115	65	41,70	48
15,70	16	115	65	41,40	48
15,80	16	115	65	41,30	48
16,00	16	115	65	41,00	48
16,50	18	123	73	48,20	48
17,00	18	123	73	47,50	48
17,50	18	123	73	46,70	48
18,00	18	123	73	46,00	48
18,50	20	131	79	51,20	50
18,90	20	131	79	50,60	50
19,00	20	131	79	50,50	50
19,50	20	131	79	49,70	50
20,00	20	131	79	49,00	50

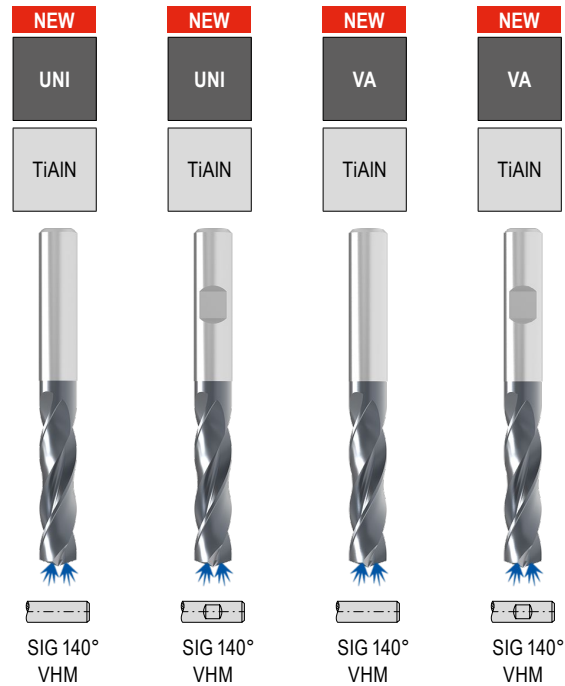
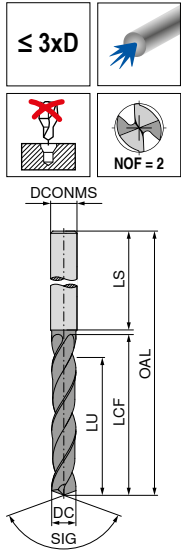
11 706 ...		11 707 ...		11 711 ...		11 712 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
65,80	12200	65,80	12200	67,18	12200	67,18	12200
65,80	12500	65,80	12500	67,18	12500	67,18	12500
65,80	12700	65,80	12700	67,18	12700	67,18	12700
65,80	12800	65,80	12800	67,18	12800	67,18	12800
65,80	13000	65,80	13000	67,18	13000	67,18	13000
65,80	13100	65,80	13100	67,18	13100	67,18	13100
65,80	13500	65,80	13500	67,18	13500	67,18	13500
				67,18	13700	67,18	13700
65,80	13800	65,80	13800	67,18	13800	67,18	13800
65,80	14000	65,80	14000	67,18	14000	67,18	14000
85,55	14200	85,55	14200	87,31	14200	87,31	14200
85,55	14400	85,55	14400	87,31	14400	87,31	14400
85,55	14500	85,55	14500	87,31	14500	87,31	14500
				87,31	14700	87,31	14700
85,55	14800	85,55	14800	87,31	14800	87,31	14800
85,55	15000	85,55	15000	87,31	15000	87,31	15000
85,55	15100	85,55	15100	87,31	15100	87,31	15100
85,55	15200	85,55	15200	87,31	15200	87,31	15200
85,55	15500	85,55	15500	87,31	15500	87,31	15500
				87,31	15700	87,31	15700
85,55	15800	85,55	15800	87,31	15800	87,31	15800
85,55	16000	85,55	16000	87,31	16000	87,31	16000
144,97	16500	144,97	16500	148,01	16500	148,01	16500
144,97	17000	144,97	17000	148,01	17000	148,01	17000
144,97	17500	144,97	17500	148,01	17500	148,01	17500
144,97	18000	144,97	18000	148,01	18000	148,01	18000
158,67	18500	158,67	18500	161,94	18500	161,94	18500
158,67	18900	158,67	18900	161,94	18900	161,94	18900
158,67	19000	158,67	19000	161,94	19000	161,94	19000
158,67	19500	158,67	19500	161,94	19500	161,94	19500
158,67	20000	158,67	20000	161,94	20000	161,94	20000

P	●	●	○	○
M			●	●
K	●	●		
N			○	○
S			○	○
H				
O			○	○

→ v<sub>c</sub> strona 26+28

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
1,00	4	45	7	5,50	28
1,10	4	45	7	5,30	28
1,20	4	45	7	5,20	28
1,30	4	45	7	5,00	28
1,40	4	45	7	4,90	28
1,50	4	55	14	11,70	28
1,60	4	55	14	11,60	28
1,70	4	55	14	11,40	28
1,80	4	55	14	11,30	28
1,90	4	55	14	11,10	28
2,00	4	55	20	17,00	28
2,10	4	55	20	16,80	28
2,20	4	55	20	16,70	28
2,30	4	55	20	16,50	28
2,40	4	55	20	16,40	28
2,50	4	55	20	16,20	28
2,60	4	55	20	16,10	28
2,70	4	55	20	15,90	28
2,80	4	55	20	15,80	28
2,90	4	55	20	15,60	28
3,00	6	62	20	15,50	36
3,10	6	62	20	15,30	36
3,20	6	62	20	15,20	36
3,25	6	62	20	15,10	36
3,30	6	62	20	15,00	36
3,40	6	62	20	14,90	36
3,50	6	62	20	14,70	36
3,60	6	62	20	14,60	36
3,70	6	62	20	14,40	36
3,80	6	66	24	18,30	36
3,90	6	66	24	18,10	36
4,00	6	66	24	18,00	36
4,10	6	66	24	17,80	36
4,20	6	66	24	17,70	36
4,30	6	66	24	17,50	36
4,40	6	66	24	17,40	36
4,50	6	66	24	17,20	36
4,60	6	66	24	17,10	36
4,65	6	66	24	17,00	36

11 700 ...		11 701 ...		11 713 ...		11 714 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
38,07	01000			38,88	01000		
38,07	01100			38,88	01100		
38,07	01200			38,88	01200		
38,07	01300			38,88	01300		
38,07	01400			38,88	01400		
38,07	01500			38,88	01500		
38,07	01600			38,88	01600		
38,07	01700			38,88	01700		
38,07	01800			38,88	01800		
38,07	01900			38,88	01900		
38,07	02000			38,88	02000		
38,07	02100			38,88	02100		
38,07	02200			38,88	02200		
38,07	02300			38,88	02300		
38,07	02400			38,88	02400		
38,07	02500			38,88	02500		
38,07	02600			38,88	02600		
38,07	02700			38,88	02700		
38,07	02800			38,88	02800		
38,07	02900			38,88	02900		
33,13	03000	33,13	03000	33,81	03000	33,81	03000
33,13	03100	33,13	03100	33,81	03100	33,81	03100
33,13	03200	33,13	03200	33,81	03200	33,81	03200
33,13	03250	33,13	03250				
33,13	03300	33,13	03300	33,81	03300	33,81	03300
33,13	03400	33,13	03400	33,81	03400	33,81	03400
33,13	03500	33,13	03500	33,81	03500	33,81	03500
33,13	03600	33,13	03600	33,81	03600	33,81	03600
33,13	03700	33,13	03700	33,81	03700	33,81	03700
33,13	03800	33,13	03800	33,81	03800	33,81	03800
33,13	03900	33,13	03900	33,81	03900	33,81	03900
33,13	04000	33,13	04000	33,81	04000	33,81	04000
33,13	04100	33,13	04100	33,81	04100	33,81	04100
33,13	04200	33,13	04200	33,81	04200	33,81	04200
33,13	04300	33,13	04300	33,81	04300	33,81	04300
33,13	04400	33,13	04400	33,81	04400	33,81	04400
33,13	04500	33,13	04500	33,81	04500	33,81	04500
33,13	04600	33,13	04600	33,81	04600	33,81	04600
33,13	04650	33,13	04650				

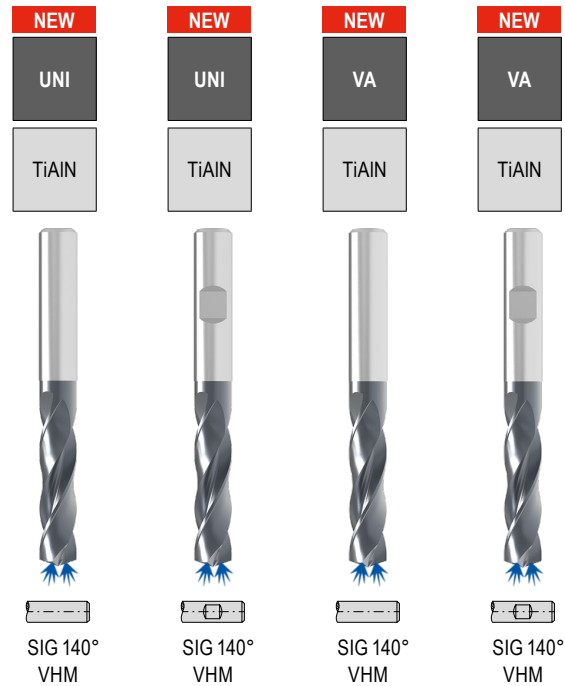
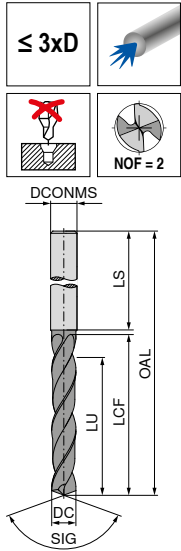
P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●		
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. strana 27+29

1 Ø DC<sub>m7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA



# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
4,70	6	66	24	16,90	36
4,80	6	66	28	20,80	36
4,90	6	66	28	20,60	36
5,00	6	66	28	20,50	36
5,10	6	66	28	20,30	36
5,20	6	66	28	20,20	36
5,30	6	66	28	20,00	36
5,40	6	66	28	19,90	36
5,50	6	66	28	19,70	36
5,55	6	66	28	19,60	36
5,60	6	66	28	19,60	36
5,65	6	66	28	19,50	36
5,70	6	66	28	19,40	36
5,80	6	66	28	19,30	36
5,90	6	66	28	19,10	36
6,00	6	66	28	19,00	36
6,10	8	79	34	24,80	36
6,20	8	79	34	24,70	36
6,30	8	79	34	24,50	36
6,40	8	79	34	24,40	36
6,50	8	79	34	24,20	36
6,60	8	79	34	24,10	36
6,70	8	79	34	23,90	36
6,80	8	79	34	23,80	36
6,90	8	79	34	23,60	36
7,00	8	79	34	23,50	36
7,10	8	79	41	30,30	36
7,20	8	79	41	30,20	36
7,30	8	79	41	30,00	36
7,40	8	79	41	29,90	36
7,50	8	79	41	29,70	36
7,55	8	79	41	29,60	36
7,60	8	79	41	29,60	36
7,65	8	79	41	29,50	36
7,70	8	79	41	29,40	36
7,80	8	79	41	29,30	36
7,90	8	79	41	29,10	36
8,00	8	79	41	29,00	36
8,10	10	89	47	34,80	40

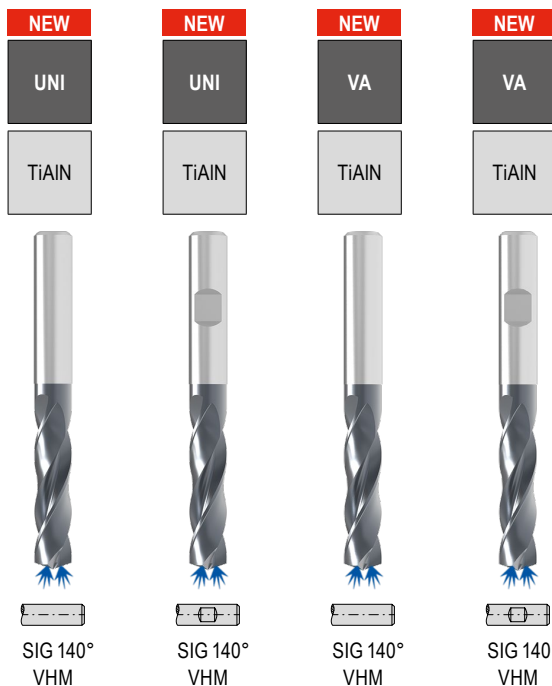
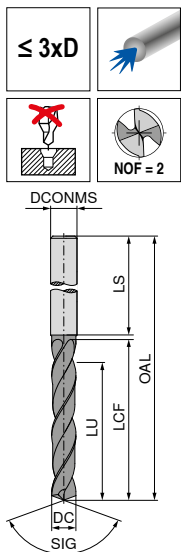
11 700 ...		11 701 ...		11 713 ...		11 714 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
33,13	04700	33,13	04700	33,81	04700	33,81	04700
33,13	04800	33,13	04800	33,81	04800	33,81	04800
33,13	04900	33,13	04900	33,81	04900	33,81	04900
33,13	05000	33,13	05000	33,81	05000	33,81	05000
33,13	05100	33,13	05100	33,81	05100	33,81	05100
33,13	05200	33,13	05200	33,81	05200	33,81	05200
33,13	05300	33,13	05300	33,81	05300	33,81	05300
33,13	05400	33,13	05400	33,81	05400	33,81	05400
33,13	05500	33,13	05500	33,81	05500	33,81	05500
33,13	05600	33,13	05600	33,81	05600	33,81	05600
33,13	05650	33,13	05650	33,13	05650	33,13	05650
33,13	05700	33,13	05700	33,81	05700	33,81	05700
33,13	05800	33,13	05800	33,81	05800	33,81	05800
33,13	05900	33,13	05900	33,81	05900	33,81	05900
33,13	06000	33,13	06000	33,81	06000	33,81	06000
45,24	06100	45,24	06100	46,18	06100	46,18	06100
45,24	06200	45,24	06200	46,18	06200	46,18	06200
45,24	06300	45,24	06300	46,18	06300	46,18	06300
45,24	06400	45,24	06400	46,18	06400	46,18	06400
45,24	06500	45,24	06500	46,18	06500	46,18	06500
45,24	06600	45,24	06600	46,18	06600	46,18	06600
45,24	06700	45,24	06700	46,18	06700	46,18	06700
45,24	06800	45,24	06800	46,18	06800	46,18	06800
45,24	06900	45,24	06900	46,18	06900	46,18	06900
45,24	07000	45,24	07000	46,18	07000	46,18	07000
45,24	07100	45,24	07100	46,18	07100	46,18	07100
45,24	07200	45,24	07200	46,18	07200	46,18	07200
45,24	07300	45,24	07300	46,18	07300	46,18	07300
45,24	07400	45,24	07400	46,18	07400	46,18	07400
45,24	07500	45,24	07500	46,18	07500	46,18	07500
45,24	07550	45,24	07550	45,24	07550	45,24	07550
45,24	07600	45,24	07600	46,18	07600	46,18	07600
45,24	07650	45,24	07650	46,18	07650	46,18	07650
45,24	07700	45,24	07700	46,18	07700	46,18	07700
45,24	07800	45,24	07800	46,18	07800	46,18	07800
45,24	07900	45,24	07900	46,18	07900	46,18	07900
45,24	08000	45,24	08000	46,18	08000	46,18	08000
51,28	08100	51,28	08100	52,35	08100	52,35	08100

P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. c. strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
8,20	10	89	47	34,70	40
8,30	10	89	47	34,50	40
8,40	10	89	47	34,40	40
8,50	10	89	47	34,20	40
8,60	10	89	47	34,10	40
8,70	10	89	47	33,90	40
8,80	10	89	47	33,80	40
8,90	10	89	47	33,60	40
9,00	10	89	47	33,50	40
9,10	10	89	47	33,30	40
9,20	10	89	47	33,20	40
9,30	10	89	47	33,00	40
9,40	10	89	47	32,90	40
9,50	10	89	47	32,70	40
9,60	10	89	47	32,60	40
9,70	10	89	47	32,40	40
9,80	10	89	47	32,30	40
9,90	10	89	47	32,10	40
10,00	10	89	47	32,00	40
10,10	12	102	55	39,80	45
10,20	12	102	55	39,70	45
10,30	12	102	55	39,50	45
10,40	12	102	55	39,40	45
10,50	12	102	55	39,20	45
10,60	12	102	55	39,10	45
10,70	12	102	55	38,90	45
10,80	12	102	55	38,80	45
10,90	12	102	55	38,60	45
11,00	12	102	55	38,50	45
11,10	12	102	55	38,30	45
11,20	12	102	55	38,20	45
11,30	12	102	55	38,00	45
11,40	12	102	55	37,90	45
11,50	12	102	55	37,70	45
11,60	12	102	55	37,60	45
11,70	12	102	55	37,40	45
11,80	12	102	55	37,30	45
11,90	12	102	55	37,10	45
12,00	12	102	55	37,00	45

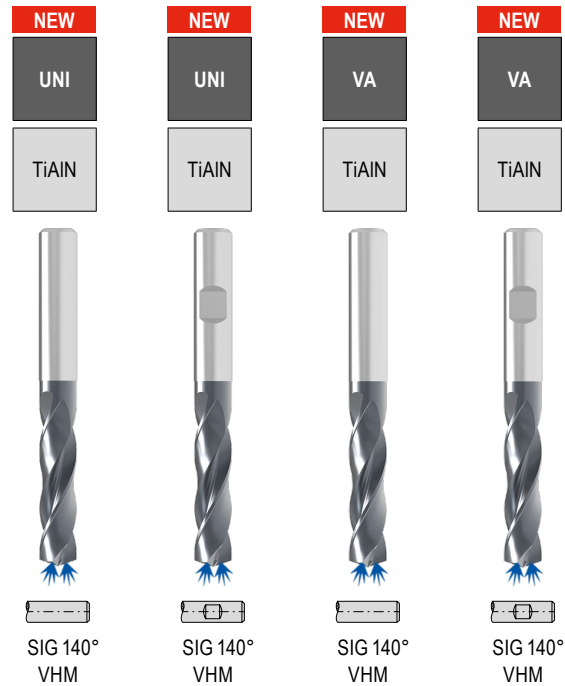
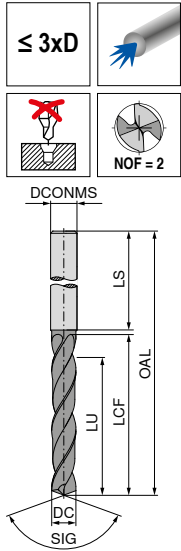
11 700 ...		11 701 ...		11 713 ...		11 714 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
51,28	08200	51,28	08200	52,35	08200	52,35	08200
51,28	08300	51,28	08300	52,35	08300	52,35	08300
51,28	08400	51,28	08400	52,35	08400	52,35	08400
51,28	08500	51,28	08500	52,35	08500	52,35	08500
51,28	08600	51,28	08600	52,35	08600	52,35	08600
51,28	08700	51,28	08700	52,35	08700	52,35	08700
51,28	08800	51,28	08800	52,35	08800	52,35	08800
51,28	08900	51,28	08900	52,35	08900	52,35	08900
51,28	09000	51,28	09000	52,35	09000	52,35	09000
51,28	09100	51,28	09100	52,35	09100	52,35	09100
51,28	09200	51,28	09200	52,35	09200	52,35	09200
51,28	09300	51,28	09300	52,35	09300	52,35	09300
51,28	09400	51,28	09400	52,35	09400	52,35	09400
51,28	09500	51,28	09500	52,35	09500	52,35	09500
51,28	09600	51,28	09600	52,35	09600	52,35	09600
51,28	09700	51,28	09700	52,35	09700	52,35	09700
51,28	09800	51,28	09800	52,35	09800	52,35	09800
51,28	09900	51,28	09900	52,35	09900	52,35	09900
51,28	10000	51,28	10000	52,35	10000	52,35	10000
73,91	10100	73,91	10100	75,43	10100	75,43	10100
73,91	10200	73,91	10200	75,43	10200	75,43	10200
73,91	10300	73,91	10300	75,43	10300	75,43	10300
73,91	10400	73,91	10400	75,43	10400	75,43	10400
73,91	10500	73,91	10500	75,43	10500	75,43	10500
73,91	10600	73,91	10600	75,43	10600	75,43	10600
73,91	10700	73,91	10700	75,43	10700	75,43	10700
73,91	10800	73,91	10800	75,43	10800	75,43	10800
73,91	10900	73,91	10900	75,43	10900	75,43	10900
73,91	11000	73,91	11000	75,43	11000	75,43	11000
73,91	11100	73,91	11100	75,43	11100	75,43	11100
73,91	11200	73,91	11200	75,43	11200	75,43	11200
73,91	11300	73,91	11300	75,43	11300	75,43	11300
73,91	11400	73,91	11400	75,43	11400	75,43	11400
73,91	11500	73,91	11500	75,43	11500	75,43	11500
73,91	11600	73,91	11600	75,43	11600	75,43	11600
73,91	11700	73,91	11700	75,43	11700	75,43	11700
73,91	11800	73,91	11800	75,43	11800	75,43	11800
73,91	11900	73,91	11900	75,43	11900	75,43	11900
73,91	12000	73,91	12000	75,43	12000	75,43	12000

P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. c. strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
12,20	14	107	60	41,70	45
12,30	14	107	60	41,50	45
12,50	14	107	60	41,20	45
12,70	14	107	60	40,90	45
12,80	14	107	60	40,80	45
12,90	14	107	60	40,60	45
13,00	14	107	60	40,50	45
13,50	14	107	60	39,70	45
13,70	14	107	60	39,40	45
13,80	14	107	60	39,30	45
14,00	14	107	60	39,00	45
14,20	16	115	65	43,70	48
14,40	16	115	65	43,40	48
14,50	16	115	65	43,20	48
14,70	16	115	65	42,90	48
14,80	16	115	65	42,80	48
15,00	16	115	65	42,50	48
15,10	16	115	65	42,30	48
15,20	16	115	65	42,20	48
15,50	16	115	65	41,70	48
15,70	16	115	65	41,40	48
15,80	16	115	65	41,30	48
16,00	16	115	65	41,00	48
16,50	18	123	73	48,20	48
17,00	18	123	73	47,50	48
17,50	18	123	73	46,70	48
18,00	18	123	73	46,00	48
18,50	20	131	79	51,20	50
18,90	20	131	79	50,60	50
19,00	20	131	79	50,50	50
19,30	20	131	79	50,00	50
19,50	20	131	79	49,70	50
20,00	20	131	79	49,00	50

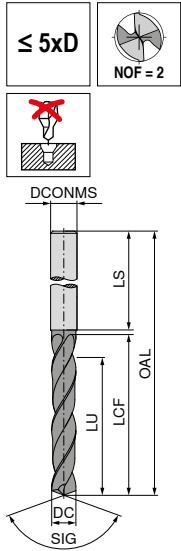
11 700 ...		11 701 ...		11 713 ...		11 714 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
99,00	12200	99,00	12300	101,06	12200	101,06	12300
99,00	12500	99,00	12500	101,06	12500	101,06	12500
99,00	12700	99,00	12700	101,06	12700	101,06	12700
99,00	12800	99,00	12800	101,06	12800	101,06	12800
99,00	12900	99,00	12900	101,06	12900	101,06	12900
99,00	13000	99,00	13000	101,06	13000	101,06	13000
99,00	13500	99,00	13500	101,06	13500	101,06	13500
99,00	13800	99,00	13800	101,06	13800	101,06	13800
99,00	14000	99,00	14000	101,06	14000	101,06	14000
127,80	14200	127,80	14200	130,50	14200	130,50	14200
127,80	14400	127,80	14400	130,50	14400	130,50	14400
127,80	14500	127,80	14500	130,50	14500	130,50	14500
127,80	14800	127,80	14800	130,50	14700	130,50	14700
127,80	15000	127,80	15000	130,50	14800	130,50	14800
127,80	15100	127,80	15100	130,50	15000	130,50	15000
127,80	15200	127,80	15200	130,50	15200	130,50	15200
127,80	15500	127,80	15500	130,50	15500	130,50	15500
127,80	15800	127,80	15800	130,50	15700	130,50	15700
127,80	16000	127,80	16000	130,50	15800	130,50	15800
193,95	16500	193,95	16500	197,99	16500	197,99	16500
193,95	17000	193,95	17000	197,99	17000	197,99	17000
193,95	17500	193,95	17500	197,99	17500	197,99	17500
193,95	18000	193,95	18000	197,99	17500	197,99	17500
213,75	18500	213,75	18500	218,15	18000	218,15	18000
213,75	18900	213,75	18900	218,15	18500	218,15	18500
213,75	19000	213,75	19000	218,15	18900	218,15	18900
213,75	19300	213,75	19300	218,15	19000	218,15	19000
213,75	19500	213,75	19500	218,15	19300	218,15	19300
213,75	20000	213,75	20000	218,15	19500	218,15	19500
213,75	20000	213,75	20000	218,15	20000	218,15	20000

P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	●	●
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v. c. strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



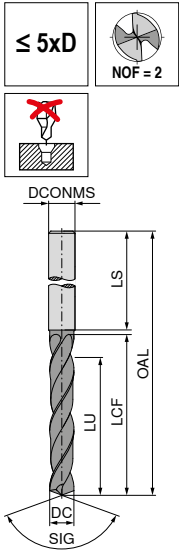
DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
3,00	6	66	28	23,5	36
3,10	6	66	28	23,3	36
3,20	6	66	28	23,2	36
3,25	6	66	28	23,1	36
3,30	6	66	28	23,0	36
3,40	6	66	28	22,9	36
3,50	6	66	28	22,7	36
3,60	6	66	28	22,6	36
3,70	6	66	28	22,4	36
3,80	6	74	36	30,3	36
3,90	6	74	36	30,1	36
4,00	6	74	36	30,0	36
4,10	6	74	36	29,8	36
4,20	6	74	36	29,7	36
4,30	6	74	36	29,5	36
4,40	6	74	36	29,4	36
4,50	6	74	36	29,2	36
4,60	6	74	36	29,1	36
4,65	6	74	36	29,0	36
4,70	6	74	36	28,9	36
4,80	6	82	44	36,8	36
4,90	6	82	44	36,6	36
5,00	6	82	44	36,5	36
5,10	6	82	44	36,3	36
5,20	6	82	44	36,2	36
5,30	6	82	44	36,0	36
5,40	6	82	44	35,9	36
5,50	6	82	44	35,7	36
5,55	6	82	44	35,6	36
5,60	6	82	44	35,6	36
5,65	6	82	44	35,5	36
5,70	6	82	44	35,4	36
5,80	6	82	44	35,3	36
5,90	6	82	44	35,1	36
6,00	6	82	44	35,0	36
6,10	8	91	53	43,8	36
6,20	8	91	53	43,7	36
6,30	8	91	53	43,5	36
6,40	8	91	53	43,4	36
6,50	8	91	53	43,2	36
6,60	8	91	53	43,1	36
6,70	8	91	53	42,9	36

11 710 ...		11 709 ...	
EUR	T1	EUR	T1
34,62	03000	34,62	03000
34,62	03100	34,62	03100
34,62	03200	34,62	03200
34,62	03250	34,62	03250
34,62	03300	34,62	03300
34,62	03400	34,62	03400
34,62	03500	34,62	03500
34,62	03600	34,62	03600
34,62	03700	34,62	03700
34,62	03800	34,62	03800
34,62	03900	34,62	03900
34,62	04000	34,62	04000
34,62	04100	34,62	04100
34,62	04200	34,62	04200
34,62	04300	34,62	04300
34,62	04400	34,62	04400
34,62	04500	34,62	04500
34,62	04600	34,62	04600
34,62	04650	34,62	04650
34,62	04700	34,62	04700
34,62	04800	34,62	04800
34,62	04900	34,62	04900
34,62	05000	34,62	05000
34,62	05100	34,62	05100
34,62	05200	34,62	05200
34,62	05300	34,62	05300
34,62	05400	34,62	05400
34,62	05500	34,62	05500
34,62	05550	34,62	05550
34,62	05600	34,62	05600
34,62	05650	34,62	05650
34,62	05700	34,62	05700
34,62	05800	34,62	05800
34,62	05900	34,62	05900
34,62	06000	34,62	06000
35,18	06100	35,18	06100
35,18	06200	35,18	06200
35,18	06300	35,18	06300
35,18	06400	35,18	06400
35,18	06500	35,18	06500
35,18	06600	35,18	06600
35,18	06700	35,18	06700

P	•	•
M		
K	•	•
N		
S		
H		
O		

→ v. strona 26

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537

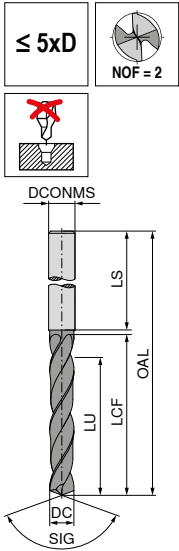


DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 710 ...		11 709 ...	
						EUR T1		EUR T1	
6,80	8	91	53	42,8	36	35,18	06800	35,18	06800
6,90	8	91	53	42,6	36	35,18	06900	35,18	06900
7,00	8	91	53	42,5	36	35,18	07000	35,18	07000
7,10	8	91	53	42,3	36	35,18	07100	35,18	07100
7,20	8	91	53	42,2	36	35,18	07200	35,18	07200
7,30	8	91	53	42,0	36	35,18	07300	35,18	07300
7,40	8	91	53	41,9	36	35,18	07400	35,18	07400
7,50	8	91	53	41,7	36	35,18	07500	35,18	07500
7,55	8	91	53	41,6	36	35,18	07550	35,18	07550
7,60	8	91	53	41,6	36	35,18	07600	35,18	07600
7,65	8	91	53	41,5	36	35,18	07650	35,18	07650
7,70	8	91	53	41,4	36	35,18	07700	35,18	07700
7,80	8	91	53	41,3	36	35,18	07800	35,18	07800
7,90	8	91	53	41,1	36	35,18	07900	35,18	07900
8,00	8	91	53	41,0	36	35,18	08000	35,18	08000
8,10	10	103	61	48,8	40	38,77	08100	38,77	08100
8,20	10	103	61	48,7	40	38,77	08200	38,77	08200
8,30	10	103	61	48,5	40	38,77	08300	38,77	08300
8,40	10	103	61	48,4	40	38,77	08400	38,77	08400
8,50	10	103	61	48,2	40	38,77	08500	38,77	08500
8,60	10	103	61	48,1	40	38,77	08600	38,77	08600
8,70	10	103	61	47,9	40	38,77	08700	38,77	08700
8,80	10	103	61	47,8	40	38,77	08800	38,77	08800
8,90	10	103	61	47,6	40	38,77	08900	38,77	08900
9,00	10	103	61	47,5	40	38,77	09000	38,77	09000
9,10	10	103	61	47,3	40	38,77	09100	38,77	09100
9,20	10	103	61	47,2	40	38,77	09200	38,77	09200
9,30	10	103	61	47,0	40	38,77	09300	38,77	09300
9,40	10	103	61	46,9	40	38,77	09400	38,77	09400
9,50	10	103	61	46,7	40	38,77	09500	38,77	09500
9,60	10	103	61	46,6	40	38,77	09600	38,77	09600
9,70	10	103	61	46,4	40	38,77	09700	38,77	09700
9,80	10	103	61	46,3	40	38,77	09800	38,77	09800
9,90	10	103	61	46,1	40	38,77	09900	38,77	09900
10,00	10	103	61	46,0	40	38,77	10000	38,77	10000
10,10	12	118	71	55,8	45	57,93	10100	57,93	10100
10,20	12	118	71	55,7	45	57,93	10200	57,93	10200
10,30	12	118	71	55,5	45	57,93	10300	57,93	10300
10,40	12	118	71	55,4	45	57,93	10400	57,93	10400
10,50	12	118	71	55,2	45	57,93	10500	57,93	10500
10,60	12	118	71	55,1	45	57,93	10600	57,93	10600
10,70	12	118	71	54,9	45	57,93	10700	57,93	10700

P	•	•
M		
K	•	•
N		
S		
H		
O		

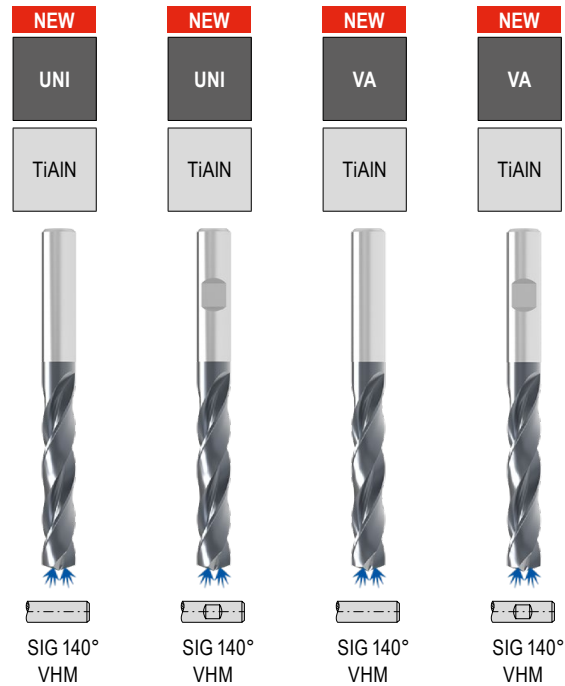
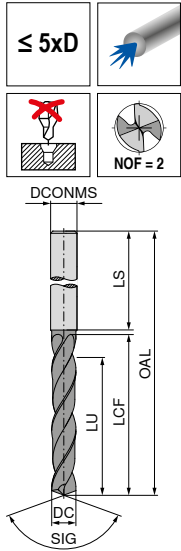
→ v. strana 26

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 710 ...		11 709 ...	
						EUR T1		EUR T1	
10,80	12	118	71	54,8	45	57,93	10800	57,93	10800
10,90	12	118	71	54,6	45	57,93	10900	57,93	10900
11,00	12	118	71	54,5	45	57,93	11000	57,93	11000
11,10	12	118	71	54,3	45	57,93	11100	57,93	11100
11,20	12	118	71	54,2	45	57,93	11200	57,93	11200
11,30	12	118	71	54,0	45	57,93	11300	57,93	11300
11,40	12	118	71	53,9	45	57,93	11400	57,93	11400
11,50	12	118	71	53,7	45	57,93	11500	57,93	11500
11,60	12	118	71	53,6	45	57,93	11600	57,93	11600
11,70	12	118	71	53,4	45	57,93	11700	57,93	11700
11,80	12	118	71	53,3	45	57,93	11800	57,93	11800
11,90	12	118	71	53,1	45	57,93	11900	57,93	11900
12,00	12	118	71	53,0	45	57,93	12000	57,93	12000
12,10	14	124	77	58,8	45	76,03	12100	76,03	12100
12,20	14	124	77	58,7	45	76,03	12200	76,03	12200
12,50	14	124	77	58,2	45	76,03	12500	76,03	12500
12,70	14	124	77	57,9	45	76,03	12700	76,03	12700
12,80	14	124	77	57,8	45	76,03	12800	76,03	12800
13,00	14	124	77	57,5	45	76,03	13000	76,03	13000
13,20	14	124	77	57,2	45	76,03	13200	76,03	13200
13,50	14	124	77	56,7	45	76,03	13500	76,03	13500
13,80	14	124	77	56,3	45	76,03	13800	76,03	13800
14,00	14	124	77	56,0	45	76,03	14000	76,03	14000
14,20	16	133	83	61,7	48	98,91	14200	98,91	14200
14,40	16	133	83	61,4	48	98,91	14400	98,91	14400
14,50	16	133	83	61,2	48	98,91	14500	98,91	14500
14,80	16	133	83	60,8	48	98,91	14800	98,91	14800
15,00	16	133	83	60,5	48	98,91	15000	98,91	15000
15,20	16	133	83	60,2	48	98,91	15200	98,91	15200
15,50	16	133	83	59,7	48	98,91	15500	98,91	15500
15,80	16	133	83	59,3	48	98,91	15800	98,91	15800
16,00	16	133	83	59,0	48	98,91	16000	98,91	16000
16,50	18	143	93	68,2	48	159,99	16500	159,99	16500
17,00	18	143	93	67,5	48	159,99	17000	159,99	17000
17,50	18	143	93	66,7	48	159,99	17500	159,99	17500
18,00	18	143	93	66,0	48	159,99	18000	159,99	18000
18,50	20	153	101	73,2	50	172,50	18500	172,50	18500
18,90	20	153	101	72,6	50	172,50	18900	172,50	18900
19,00	20	153	101	72,5	50	172,50	19000	172,50	19000
19,50	20	153	101	71,7	50	172,50	19500	172,50	19500
20,00	20	153	101	71,0	50	172,50	20000	172,50	20000
P							•		•
M									
K							•		•
N									
S									
H									
O									

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
1,00	4	55	8	6,5	28
1,10	4	55	12	10,3	28
1,20	4	55	12	10,2	28
1,30	4	55	12	10,0	28
1,40	4	55	12	9,9	28
1,50	4	55	12	9,7	28
1,60	4	55	16	13,6	28
1,70	4	55	16	13,4	28
1,80	4	55	16	13,3	28
1,90	4	55	16	13,1	28
2,00	4	57	21	18,0	28
2,10	4	57	21	17,8	28
2,20	4	57	21	17,7	28
2,30	4	57	21	17,5	28
2,40	4	57	21	17,4	28
2,50	4	57	21	17,2	28
2,60	4	57	21	17,1	28
2,70	4	57	21	16,9	28
2,80	4	57	21	16,8	28
2,90	4	57	21	16,6	28
3,00	6	66	28	23,5	36
3,10	6	66	28	23,3	36
3,20	6	66	28	23,2	36
3,25	6	66	28	23,1	36
3,30	6	66	28	23,0	36
3,40	6	66	28	22,9	36
3,50	6	66	28	22,7	36
3,60	6	66	28	22,6	36
3,70	6	66	28	22,4	36
3,80	6	74	36	30,3	36
3,85	6	74	36	30,2	36
3,90	6	74	36	30,1	36
4,00	6	74	36	30,0	36
4,10	6	74	36	29,8	36
4,20	6	74	36	29,7	36
4,30	6	74	36	29,5	36
4,40	6	74	36	29,4	36
4,50	6	74	36	29,2	36
4,60	6	74	36	29,1	36
4,65	6	74	36	29,0	36
4,70	6	74	36	28,9	36
4,80	6	82	44	36,8	36

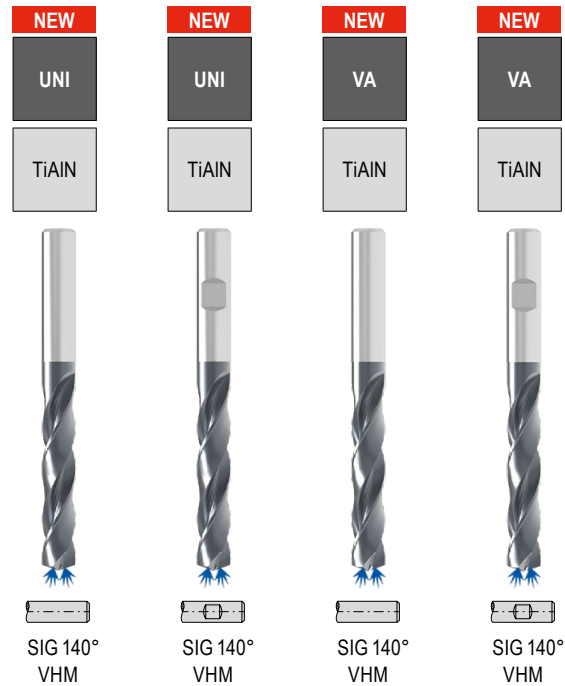
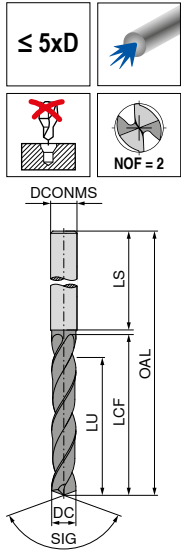
11 702 ...		11 703 ...		11 715 ...		11 716 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
44,37	01000			45,31	01000		
44,37	01100			45,31	01100		
44,37	01200			45,31	01200		
44,37	01300			45,31	01300		
44,37	01400			45,31	01400		
44,37	01500			45,31	01500		
44,37	01600			45,31	01600		
44,37	01700			45,31	01700		
44,37	01800			45,31	01800		
44,37	01900			45,31	01900		
44,37	02000			45,31	02000		
44,37	02100			45,31	02100		
44,37	02200			45,31	02200		
44,37	02300			45,31	02300		
44,37	02400			45,31	02400		
44,37	02500			45,31	02500		
44,37	02600			45,31	02600		
44,37	02700			45,31	02700		
44,37	02800			45,31	02800		
44,37	02900			45,31	02900		
43,66	03000	43,66	03000	44,57	03000	44,57	03000
43,66	03100	43,66	03100	44,57	03100	44,57	03100
43,66	03200	43,66	03200	44,57	03200	44,57	03200
43,66	03250	43,66	03250				
43,66	03300	43,66	03300	44,57	03300	44,57	03300
43,66	03400	43,66	03400	44,57	03400	44,57	03400
43,66	03500	43,66	03500	44,57	03500	44,57	03500
43,66	03600	43,66	03600	44,57	03600	44,57	03600
43,66	03700	43,66	03700	44,57	03700	44,57	03700
43,66	03800	43,66	03800	44,57	03800	44,57	03800
43,66	03850	43,66	03850				
43,66	03900	43,66	03900	44,57	03900	44,57	03900
43,66	04000	43,66	04000	44,57	04000	44,57	04000
43,66	04100	43,66	04100	44,57	04100	44,57	04100
43,66	04200	43,66	04200	44,57	04200	44,57	04200
43,66	04300	43,66	04300	44,57	04300	44,57	04300
43,66	04400	43,66	04400	44,57	04400	44,57	04400
43,66	04500	43,66	04500	44,57	04500	44,57	04500
43,66	04600	43,66	04600	44,57	04600	44,57	04600
43,66	04650	43,66	04650				
43,66	04700	43,66	04700	44,57	04700	44,57	04700
43,66	04800	43,66	04800	44,57	04800	44,57	04800

P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●		
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

→ v. c. strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
4,90	6	82	44	36,6	36
5,00	6	82	44	36,5	36
5,10	6	82	44	36,3	36
5,20	6	82	44	36,2	36
5,30	6	82	44	36,0	36
5,40	6	82	44	35,9	36
5,50	6	82	44	35,7	36
5,55	6	82	44	35,6	36
5,60	6	82	44	35,6	36
5,65	6	82	44	35,5	36
5,70	6	82	44	35,4	36
5,80	6	82	44	35,3	36
5,90	6	82	44	35,1	36
6,00	6	82	44	35,0	36
6,10	8	91	53	43,8	36
6,20	8	91	53	43,7	36
6,30	8	91	53	43,5	36
6,40	8	91	53	43,4	36
6,50	8	91	53	43,2	36
6,60	8	91	53	43,1	36
6,70	8	91	53	42,9	36
6,80	8	91	53	42,8	36
6,90	8	91	53	42,6	36
7,00	8	91	53	42,5	36
7,10	8	91	53	42,3	36
7,20	8	91	53	42,2	36
7,30	8	91	53	42,0	36
7,40	8	91	53	41,9	36
7,45	8	91	53	41,8	36
7,50	8	91	53	41,7	36
7,55	8	91	53	41,6	36
7,60	8	91	53	41,6	36
7,65	8	91	53	41,5	36
7,70	8	91	53	41,4	36
7,80	8	91	53	41,3	36
7,90	8	91	53	41,1	36
8,00	8	91	53	41,0	36
8,10	10	103	61	48,8	40
8,20	10	103	61	48,7	40
8,30	10	103	61	48,5	40
8,40	10	103	61	48,4	40
8,50	10	103	61	48,2	40

11 702 ...		11 703 ...		11 715 ...		11 716 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
43,66	04900	43,66	04900	44,57	04900	44,57	04900
43,66	05000	43,66	05000	44,57	05000	44,57	05000
43,66	05100	43,66	05100	44,57	05100	44,57	05100
43,66	05200	43,66	05200	44,57	05200	44,57	05200
43,66	05300	43,66	05300	44,57	05300	44,57	05300
43,66	05400	43,66	05400	44,57	05400	44,57	05400
43,66	05500	43,66	05500	44,57	05500	44,57	05500
43,66	05600	43,66	05600	44,57	05600	44,57	05600
43,66	05650	43,66	05650				
43,66	05700	43,66	05700	44,57	05700	44,57	05700
43,66	05800	43,66	05800	44,57	05800	44,57	05800
43,66	05900	43,66	05900	44,57	05900	44,57	05900
43,66	06000	43,66	06000	44,57	06000	44,57	06000
50,15	06100	50,15	06100	51,21	06100	51,21	06100
50,15	06200	50,15	06200	51,21	06200	51,21	06200
50,15	06300	50,15	06300	51,21	06300	51,21	06300
50,15	06400	50,15	06400	51,21	06400	51,21	06400
50,15	06500	50,15	06500	51,21	06500	51,21	06500
50,15	06600	50,15	06600	51,21	06600	51,21	06600
50,15	06700	50,15	06700	51,21	06700	51,21	06700
50,15	06800	50,15	06800	51,21	06800	51,21	06800
50,15	06900	50,15	06900	51,21	06900	51,21	06900
50,15	07000	50,15	07000	51,21	07000	51,21	07000
50,15	07100	50,15	07100	51,21	07100	51,21	07100
50,15	07200	50,15	07200	51,21	07200	51,21	07200
50,15	07300	50,15	07300	51,21	07300	51,21	07300
50,15	07400	50,15	07400	51,21	07400	51,21	07400
50,15	07500	50,15	07500	51,21	07500	51,21	07500
50,15	07550	50,15	07550	51,21	07550	51,21	07550
50,15	07600	50,15	07600	51,21	07600	51,21	07600
50,15	07650	50,15	07650				
50,15	07700	50,15	07700	51,21	07700	51,21	07700
50,15	07800	50,15	07800	51,21	07800	51,21	07800
50,15	07900	50,15	07900	51,21	07900	51,21	07900
50,15	08000	50,15	08000	51,21	08000	51,21	08000
57,36	08100	57,36	08100	58,56	08100	58,56	08100
57,36	08200	57,36	08200	58,56	08200	58,56	08200
57,36	08300	57,36	08300	58,56	08300	58,56	08300
57,36	08400	57,36	08400	58,56	08400	58,56	08400
57,36	08500	57,36	08500	58,56	08500	58,56	08500

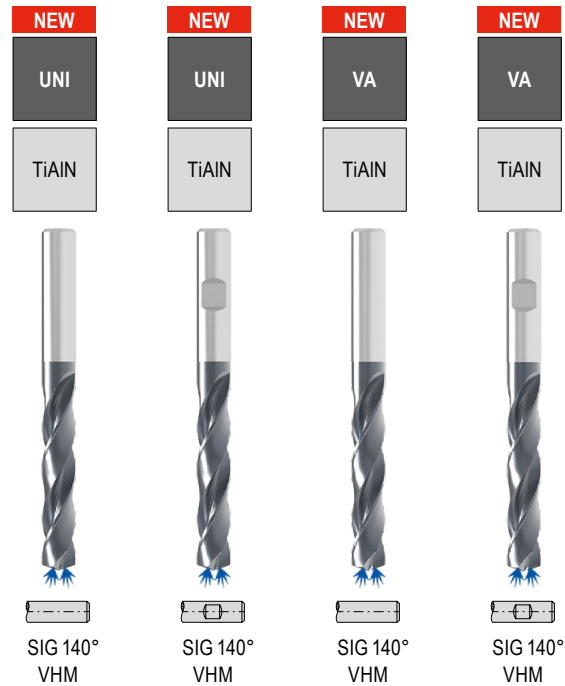
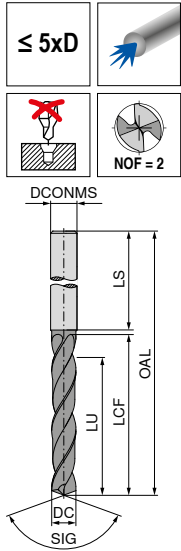
P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●		
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

→ v<sub>c</sub> strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA



# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
8,60	10	103	61	48,1	40
8,70	10	103	61	47,9	40
8,80	10	103	61	47,8	40
8,90	10	103	61	47,6	40
9,00	10	103	61	47,5	40
9,10	10	103	61	47,3	40
9,20	10	103	61	47,2	40
9,30	10	103	61	47,0	40
9,40	10	103	61	46,9	40
9,50	10	103	61	46,7	40
9,55	10	103	61	46,6	40
9,60	10	103	61	46,6	40
9,70	10	103	61	46,4	40
9,80	10	103	61	46,3	40
9,90	10	103	61	46,1	40
10,00	10	103	61	46,0	40
10,10	12	118	71	55,8	45
10,20	12	118	71	55,7	45
10,30	12	118	71	55,5	45
10,40	12	118	71	55,4	45
10,50	12	118	71	55,2	45
10,60	12	118	71	55,1	45
10,70	12	118	71	54,9	45
10,80	12	118	71	54,8	45
10,90	12	118	71	54,6	45
11,00	12	118	71	54,5	45
11,10	12	118	71	54,3	45
11,20	12	118	71	54,2	45
11,30	12	118	71	54,0	45
11,40	12	118	71	53,9	45
11,50	12	118	71	53,7	45
11,60	12	118	71	53,6	45
11,70	12	118	71	53,4	45
11,80	12	118	71	53,3	45
11,90	12	118	71	53,1	45
12,00	12	118	71	53,0	45
12,10	14	124	77	58,8	45
12,20	14	124	77	58,7	45
12,40	14	124	77	58,4	45
12,50	14	124	77	58,2	45
12,60	14	124	77	58,1	45
12,70	14	124	77	57,9	45

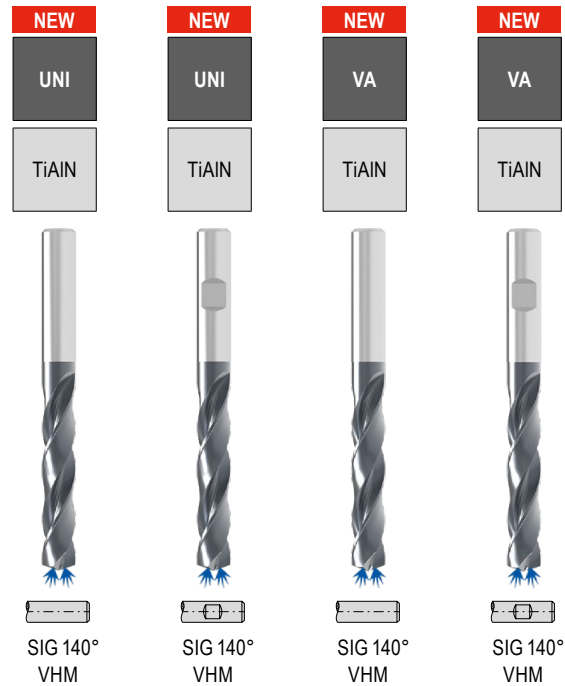
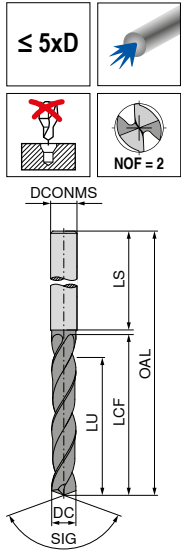
11 702 ...		11 703 ...		11 715 ...		11 716 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
57,36	08600	57,36	08600	58,56	08600	58,56	08600
57,36	08700	57,36	08700	58,56	08700	58,56	08700
57,36	08800	57,36	08800	58,56	08800	58,56	08800
57,36	08900	57,36	08900	58,56	08900	58,56	08900
57,36	09000	57,36	09000	58,56	09000	58,56	09000
57,36	09100	57,36	09100	58,56	09100	58,56	09100
57,36	09200	57,36	09200	58,56	09200	58,56	09200
57,36	09300	57,36	09300	58,56	09300	58,56	09300
57,36	09400	57,36	09400	58,56	09400	58,56	09400
57,36	09500	57,36	09500	58,56	09500	58,56	09500
57,36	09550	57,36	09550				
57,36	09600	57,36	09600	58,56	09600	58,56	09600
57,36	09700	57,36	09700	58,56	09700	58,56	09700
57,36	09800	57,36	09800	58,56	09800	58,56	09800
57,36	09900	57,36	09900	58,56	09900	58,56	09900
85,31	10000	85,31	10000	87,12	10000	87,12	10000
85,31	10100	85,31	10100	87,12	10100	87,12	10100
85,31	10200	85,31	10200	87,12	10200	87,12	10200
85,31	10300	85,31	10300	87,12	10300	87,12	10300
85,31	10400	85,31	10400	87,12	10400	87,12	10400
85,31	10500	85,31	10500	87,12	10500	87,12	10500
85,31	10600	85,31	10600	87,12	10600	87,12	10600
85,31	10700	85,31	10700	87,12	10700	87,12	10700
85,31	10800	85,31	10800	87,12	10800	87,12	10800
85,31	10900	85,31	10900	87,12	10900	87,12	10900
85,31	11000	85,31	11000	87,12	11000	87,12	11000
85,31	11100	85,31	11100	87,12	11100	87,12	11100
85,31	11200	85,31	11200	87,12	11200	87,12	11200
85,31	11300	85,31	11300	87,12	11300	87,12	11300
85,31	11400	85,31	11400	87,12	11400	87,12	11400
85,31	11500	85,31	11500	87,12	11500	87,12	11500
85,31	11600	85,31	11600	87,12	11600	87,12	11600
85,31	11700	85,31	11700	87,12	11700	87,12	11700
85,31	11800	85,31	11800	87,12	11800	87,12	11800
85,31	11900	85,31	11900	87,12	11900	87,12	11900
85,31	12000	85,31	12000	87,12	12000	87,12	12000
108,79	12100	108,79	12100	111,07	12100	111,07	12100
108,79	12200	108,79	12200	111,07	12200	111,07	12200
108,79	12400	108,79	12400	111,07	12400	111,07	12400
108,79	12500	108,79	12500	111,07	12500	111,07	12500
108,79	12600	108,79	12600	111,07	12600	111,07	12600
108,79	12700	108,79	12700	111,07	12700	111,07	12700

P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●		
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

→ v<sub>c</sub> strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



DC <sub>m7/h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
12,80	14	124	77	57,8	45
13,00	14	124	77	57,5	45
13,10	14	124	77	57,3	45
13,20	14	124	77	57,2	45
13,30	14	124	77	57,0	45
13,50	14	124	77	56,7	45
13,70	14	124	77	56,4	45
13,80	14	124	77	56,3	45
14,00	14	124	77	56,0	45
14,20	16	133	83	61,7	48
14,30	16	133	83	61,5	48
14,40	16	133	83	61,4	48
14,50	16	133	83	61,2	48
14,70	16	133	83	60,9	48
14,80	16	133	83	60,8	48
15,00	16	133	83	60,5	48
15,10	16	133	83	60,3	48
15,20	16	133	83	60,2	48
15,25	16	133	83	60,1	48
15,30	16	133	83	60,0	48
15,50	16	133	83	59,7	48
15,70	16	133	83	59,4	48
15,80	16	133	83	59,3	48
16,00	16	133	83	59,0	48
16,20	18	143	93	68,7	48
16,30	18	143	93	68,5	48
16,50	18	143	93	68,2	48
16,80	18	143	93	67,8	48
17,00	18	143	93	67,5	48
17,30	18	143	93	67,0	48
17,50	18	143	93	66,7	48
18,00	18	143	93	66,0	48
18,50	20	153	101	73,2	50
18,90	20	153	101	72,6	50
19,00	20	153	101	72,5	50
19,20	20	153	101	72,2	50
19,30	20	153	101	72,0	50
19,50	20	153	101	71,7	50
19,70	20	153	101	71,4	50
20,00	20	153	101	71,0	50

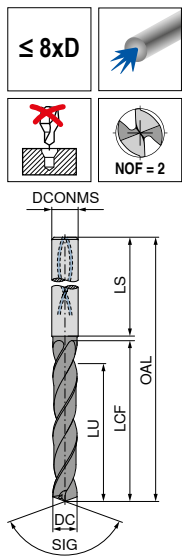
11 702 ...		11 703 ...		11 715 ...		11 716 ...	
EUR	T1	EUR	T1	EUR	T1/9C	EUR	T1/9C
108,79	12800	108,79	12800	111,07	12800	111,07	12800
108,79	13000	108,79	13000	111,07	13000	111,07	13000
108,79	13100	108,79	13100	111,07	13100	111,07	13100
108,79	13200	108,79	13200	111,07	13200	111,07	13200
108,79	13300	108,79	13300	111,07	13300	111,07	13300
108,79	13500	108,79	13500	111,07	13500	111,07	13500
108,79	13800	108,79	13800	111,07	13700	111,07	13700
108,79	14000	108,79	14000	111,07	13800	111,07	13800
139,60	14200	139,60	14200	142,48	14200	142,48	14200
139,60	14300	139,60	14300	142,48	14300	142,48	14300
139,60	14400	139,60	14400	142,48	14400	142,48	14400
139,60	14500	139,60	14500	142,48	14500	142,48	14500
139,60	14800	139,60	14800	142,48	14700	142,48	14700
139,60	15000	139,60	15000	142,48	14800	142,48	14800
139,60	15100	139,60	15100	142,48	14800	142,48	15000
139,60	15200	139,60	15200	142,48	15000	142,48	15000
139,60	15250	139,60	15250	142,48	15100	142,48	15100
139,60	15300	139,60	15300	142,48	15200	142,48	15200
139,60	15500	139,60	15500	142,48	15300	142,48	15300
139,60	16000	139,60	16000	142,48	15500	142,48	15500
215,89	16200	215,89	16200	220,34	16000	220,34	16000
215,89	16300	215,89	16300	220,34	16200	220,34	16200
215,89	16500	215,89	16500	220,34	16300	220,34	16300
215,89	16800	215,89	16800	220,34	16500	220,34	16500
215,89	17000	215,89	17000	220,34	16800	220,34	16800
215,89	17300	215,89	17300	220,34	17000	220,34	17000
215,89	17500	215,89	17500	220,34	17300	220,34	17300
215,89	18000	215,89	18000	220,34	16500	220,34	17500
234,73	18500	234,73	18500	239,69	18000	239,69	18000
234,73	18900	234,73	18900	239,69	18500	239,69	18500
234,73	19000	234,73	19000	239,69	18900	239,69	18900
234,73	19200	234,73	19200	239,69	19000	239,69	19000
234,73	19300	234,73	19300	239,69	19200	239,69	19200
234,73	19500	234,73	19500	239,69	19300	239,69	19300
234,73	19700	234,73	19700	239,69	19500	239,69	19500
234,73	20000	234,73	20000	239,69	19700	239,69	19700
234,73	20000	234,73	20000	239,69	20000	239,69	20000

P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	●	●
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 27+29

Ø DC<sub>h7</sub> dla typu UNI / Ø DC<sub>m7</sub> dla typu VA

# Wiertło wysokowydajne, norma zakładowa



SIG 135°  
VHM

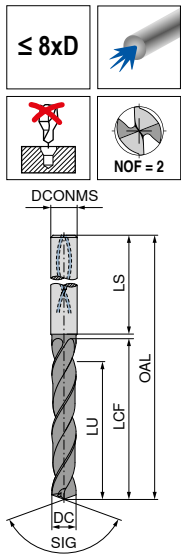
11 704 ...

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	EUR T1	
3,00	6	72	34	29,50	36	86,86	03000
3,10	6	72	34	29,30	36	86,86	03100
3,20	6	72	34	29,20	36	86,86	03200
3,30	6	72	34	29,00	36	86,86	03300
3,40	6	72	34	28,90	36	86,86	03400
3,50	6	72	34	28,70	36	86,86	03500
3,60	6	72	34	28,60	36	86,86	03600
3,70	6	72	34	28,40	36	86,86	03700
3,80	6	81	43	37,30	36	86,86	03800
3,90	6	81	43	37,10	36	86,86	03900
4,00	6	81	43	37,00	36	86,86	04000
4,10	6	81	43	36,80	36	86,86	04100
4,20	6	81	43	36,70	36	86,86	04200
4,30	6	81	43	36,50	36	86,86	04300
4,40	6	81	43	36,40	36	86,86	04400
4,50	6	81	43	36,20	36	86,86	04500
4,60	6	81	43	36,10	36	86,86	04600
4,70	6	81	43	35,90	36	86,86	04700
4,80	6	95	57	49,80	36	86,86	04800
4,90	6	95	57	49,60	36	86,86	04900
5,00	6	95	57	49,50	36	86,86	05000
5,10	6	95	57	49,30	36	86,86	05100
5,20	6	95	57	49,20	36	86,86	05200
5,30	6	95	57	49,00	36	86,86	05300
5,40	6	95	57	48,90	36	86,86	05400
5,50	6	95	57	48,70	36	86,86	05500
5,60	6	95	57	48,60	36	86,86	05600
5,70	6	95	57	48,40	36	86,86	05700
5,80	6	95	57	48,30	36	86,86	05800
5,90	6	95	57	48,10	36	86,86	05900
6,00	6	95	57	48,00	36	86,86	06000
6,10	8	114	76	66,80	36	107,08	06100
6,20	8	114	76	66,70	36	107,08	06200
6,30	8	114	76	66,50	36	107,08	06300
6,40	8	114	76	66,40	36	107,08	06400
6,50	8	114	76	66,20	36	107,08	06500
6,60	8	114	76	66,10	36	107,08	06600

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 30

# Wiertło wysokowydajne, norma zakładowa



SIG 135°  
VHM

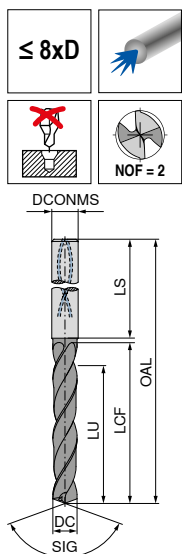
11 704 ...

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	EUR T1	
6,70	8	114	76	65,90	36	107,08	06700
6,80	8	114	76	65,80	36	107,08	06800
6,90	8	114	76	65,60	36	107,08	06900
7,00	8	114	76	65,50	36	107,08	07000
7,10	8	114	76	65,30	36	107,08	07100
7,20	8	114	76	65,20	36	107,08	07200
7,30	8	114	76	65,00	36	107,08	07300
7,40	8	114	76	64,90	36	107,08	07400
7,50	8	114	76	64,70	36	107,08	07500
7,60	8	114	76	64,60	36	107,08	07600
7,70	8	114	76	64,40	36	107,08	07700
7,80	8	114	76	64,30	36	107,08	07800
7,90	8	114	76	64,10	36	107,08	07900
8,00	8	114	76	64,00	36	107,08	08000
8,10	10	142	95	82,80	40	131,96	08100
8,20	10	142	95	82,70	40	131,96	08200
8,30	10	142	95	82,50	40	131,96	08300
8,40	10	142	95	82,40	40	131,96	08400
8,50	10	142	95	82,20	40	131,96	08500
8,60	10	142	95	82,10	40	131,96	08600
8,70	10	142	95	81,90	40	131,96	08700
8,80	10	142	95	81,80	40	131,96	08800
8,90	10	142	95	81,60	40	131,96	08900
9,00	10	142	95	81,50	40	131,96	09000
9,10	10	142	95	81,30	40	131,96	09100
9,20	10	142	95	81,20	40	131,96	09200
9,30	10	142	95	81,00	40	131,96	09300
9,40	10	142	95	80,90	40	131,96	09400
9,50	10	142	95	80,70	40	131,96	09500
9,60	10	142	95	80,60	40	131,96	09600
9,70	10	142	95	80,40	40	131,96	09700
9,80	10	142	95	80,30	40	131,96	09800
9,90	10	142	95	80,10	40	131,96	09900
10,00	10	142	95	80,00	40	131,96	10000
10,20	12	162	114	98,70	45	175,25	10200
10,50	12	162	114	98,20	45	175,25	10500
10,80	12	162	114	97,80	45	175,25	10800

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 30

# Wiertło wysokowydajne, norma zakładowa



**NEW**  
UNI  
TiAlN



SIG 135°  
VHM

**11 704 ...**

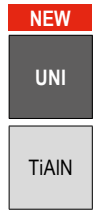
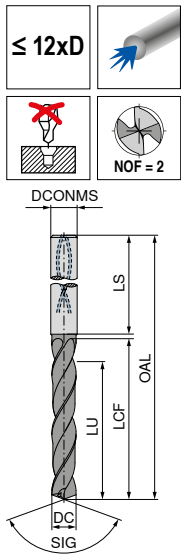
DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
11,00	12	162	114	97,50	45
11,50	12	162	114	96,70	45
11,80	12	162	114	96,30	45
12,00	12	162	114	96,00	45
12,20	14	178	131	112,70	45
12,50	14	178	131	112,20	45
12,70	14	178	131	111,90	45
13,00	14	178	131	111,50	45
13,50	14	178	131	110,70	45
14,00	14	178	131	110,00	45
14,50	16	203	152	130,20	48
15,00	16	203	152	129,50	48
15,50	16	203	152	128,70	48
16,00	16	203	152	128,00	48
16,50	18	222	171	146,20	48
17,00	18	222	171	145,50	48
17,50	18	222	171	144,70	48
18,00	18	222	171	144,00	48
18,50	20	243	190	162,20	50
19,00	20	243	190	161,50	50
19,50	20	243	190	160,70	50
20,00	20	243	190	160,00	50

EUR T1	
175,25	11000
175,25	11500
175,25	11800
175,25	12000
262,74	12200
262,74	12500
262,74	12700
262,74	13000
262,74	13500
262,74	14000
343,33	14500
343,33	15000
343,33	15500
343,33	16000
444,78	16500
444,78	17000
444,78	17500
444,78	18000
495,21	18500
495,21	19000
495,21	19500
495,21	20000

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v, strona 30

## Wiertło wysokowydajne, norma zakładowa



SIG 135°  
VHM

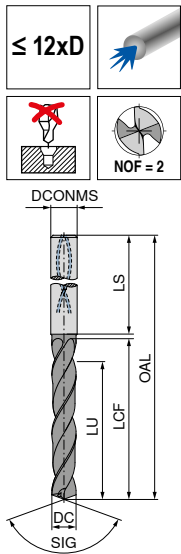
11 705 ...

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	EUR T1	
3,00	6	92	54	49,50	36	116,77	03000
3,10	6	92	54	49,30	36	116,77	03100
3,20	6	92	54	49,20	36	116,77	03200
3,30	6	92	54	49,00	36	116,77	03300
3,40	6	92	54	48,90	36	116,77	03400
3,50	6	92	54	48,70	36	116,77	03500
3,60	6	92	54	48,60	36	116,77	03600
3,70	6	92	54	48,40	36	116,77	03700
3,80	6	102	64	58,30	36	116,77	03800
3,90	6	102	64	58,10	36	116,77	03900
4,00	6	102	64	58,00	36	116,77	04000
4,10	6	102	64	57,80	36	116,77	04100
4,20	6	102	64	57,70	36	116,77	04200
4,30	6	102	64	57,50	36	116,77	04300
4,40	6	102	64	57,40	36	116,77	04400
4,50	6	102	64	57,20	36	116,77	04500
4,60	6	102	64	57,10	36	116,77	04600
4,70	6	102	64	56,90	36	116,77	04700
4,80	6	116	78	70,80	36	116,77	04800
4,90	6	116	78	70,60	36	116,77	04900
5,00	6	116	78	70,50	36	116,77	05000
5,10	6	116	78	70,30	36	116,77	05100
5,20	6	116	78	70,20	36	116,77	05200
5,30	6	116	78	70,00	36	116,77	05300
5,40	6	116	78	69,90	36	116,77	05400
5,50	6	116	78	69,70	36	116,77	05500
5,60	6	116	78	69,60	36	116,77	05600
5,70	6	116	78	69,40	36	116,77	05700
5,80	6	116	78	69,30	36	116,77	05800
5,90	6	116	78	69,10	36	116,77	05900
6,00	6	116	78	69,00	36	116,77	06000
6,10	8	146	108	98,80	36	129,57	06100
6,20	8	146	108	98,70	36	129,57	06200
6,30	8	146	108	98,50	36	129,57	06300
6,40	8	146	108	98,40	36	129,57	06400
6,50	8	146	108	98,20	36	129,57	06500
6,60	8	146	108	98,10	36	129,57	06600

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v. c. strona 31

# Wiertło wysokowydajne, norma zakładowa



**NEW**  
UNI  
TiAlN



SIG 135°  
VHM

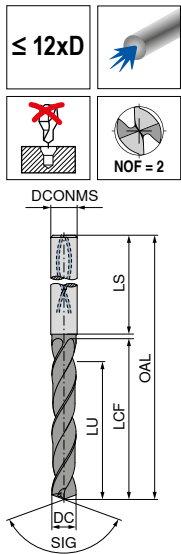
**11 705 ...**

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	EUR T1	
6,70	8	146	108	97,90	36	129,57	06700
6,80	8	146	108	97,80	36	129,57	06800
6,90	8	146	108	97,60	36	129,57	06900
7,00	8	146	108	97,50	36	129,57	07000
7,10	8	146	108	97,30	36	129,57	07100
7,20	8	146	108	97,20	36	129,57	07200
7,30	8	146	108	97,00	36	129,57	07300
7,40	8	146	108	96,90	36	129,57	07400
7,50	8	146	108	96,70	36	129,57	07500
7,60	8	146	108	96,60	36	129,57	07600
7,70	8	146	108	96,40	36	129,57	07700
7,80	8	146	108	96,30	36	129,57	07800
7,90	8	146	108	96,10	36	129,57	07900
8,00	8	146	108	96,00	36	129,57	08000
8,10	10	162	120	107,80	40	182,27	08100
8,20	10	162	120	107,70	40	182,27	08200
8,30	10	162	120	107,50	40	182,27	08300
8,40	10	162	120	107,40	40	182,27	08400
8,50	10	162	120	107,20	40	182,27	08500
8,60	10	162	120	107,10	40	182,27	08600
8,70	10	162	120	106,90	40	182,27	08700
8,80	10	162	120	106,80	40	182,27	08800
8,90	10	162	120	106,60	40	182,27	08900
9,00	10	162	120	106,50	40	182,27	09000
9,10	10	162	120	106,30	40	182,27	09100
9,20	10	162	120	106,20	40	182,27	09200
9,30	10	162	120	106,00	40	182,27	09300
9,40	10	162	120	105,90	40	182,27	09400
9,50	10	162	120	105,70	40	182,27	09500
9,60	10	162	120	105,60	40	182,27	09600
9,70	10	162	120	105,40	40	182,27	09700
9,80	10	162	120	105,30	40	182,27	09800
9,90	10	162	120	105,10	40	182,27	09900
10,00	10	162	120	105,00	40	182,27	10000
10,20	12	204	156	140,70	45	251,06	10200
10,50	12	204	156	140,20	45	251,06	10500
10,80	12	204	156	139,80	45	251,06	10800

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v. c. strona 31

## Wiertło wysokowydajne, norma zakładowa



SIG 135°  
VHM

11 705 ...

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	EUR T1	
11,00	12	204	156	139,50	45	251,06	11000
11,50	12	204	156	138,70	45	251,06	11500
11,80	12	204	156	138,30	45	251,06	11800
12,00	12	204	156	138,00	45	251,06	12000
12,50	14	230	182	163,20	45	323,43	12500
12,70	14	230	182	162,90	45	323,43	12700
12,80	14	230	182	162,80	45	323,43	12800
13,00	14	230	182	162,50	45	323,43	13000
13,50	14	230	182	161,70	45	323,43	13500
13,80	14	230	182	161,30	45	323,43	13800
14,00	14	230	182	161,00	45	323,43	14000
14,50	16	260	208	186,20	48	426,18	14500
14,80	16	260	208	185,80	48	426,18	14800
15,00	16	260	208	185,50	48	426,18	15000
15,50	16	260	208	184,70	48	426,18	15500
15,80	16	260	208	184,30	48	426,18	15800
16,00	16	260	208	184,00	48	426,18	16000
16,50	18	285	234	209,20	48	509,04	16500
17,00	18	285	234	208,50	48	509,04	17000
17,50	18	285	234	207,70	48	509,04	17500
18,00	18	285	234	207,00	48	509,04	18000
18,50	20	310	258	230,20	50	509,04	18500
19,00	20	310	258	229,50	50	509,04	19000
19,50	20	310	258	228,70	50	509,04	19500
20,00	20	310	258	228,00	50	509,04	20000

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 31



## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlytyczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlytyczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlytyczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlytyczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			utwardzone		950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Stopy tytanu		S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al		
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na  
rozciąganie

## Parametry skrawania – Typ UNI – 3xD i 5xD

Indeks	11 706 ..., 11 707 ..., 11 709 ..., 11 710 ...																
	3xD / 5xD																
	bez chłodzenia wewnętrznego	$\leq \emptyset 1$	$\emptyset$ 1–1,25	$\emptyset$ 1,25–1,5	$\emptyset$ 1,5–2	$\emptyset$ 2–2,5	$\emptyset$ 2,5–3	$\emptyset$ 3–4	$\emptyset$ 4–5	$\emptyset$ 5–6	$\emptyset$ 6–8	$\emptyset$ 8–10	$\emptyset$ 10–12	$\emptyset$ 12–14	$\emptyset$ 14–16	$\emptyset$ 16–18	$\emptyset$ 18–20
	$v_c$ m/min	f (mm/U)															
P.1.1	90	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	80	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	55	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	55	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3																	
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1	90	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Parametry skrawania – Typ UNI – 3xD i 5xD

Indeks	11 700 ..., 11 701 ..., 11 702 ..., 11 703 ...																
	z chłodzeniem wewnętrznym $v_c$ m/min	3xD / 5xD															
		$\leq \emptyset 1$	$\emptyset$ 1–1,25	$\emptyset$ 1,25–1,5	$\emptyset$ 1,5–2	$\emptyset$ 2–2,5	$\emptyset$ 2,5–3	$\emptyset$ 3–4	$\emptyset$ 4–5	$\emptyset$ 5–6	$\emptyset$ 6–8	$\emptyset$ 8–10	$\emptyset$ 10–12	$\emptyset$ 12–14	$\emptyset$ 14–16	$\emptyset$ 16–18	$\emptyset$ 18–20
		f (mm/U)															
P.1.1	115	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	95	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	85	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3	40	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.1	50	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	30	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1	115	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	95	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	90	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	90	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1	200	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
N.1.2	200	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
N.2.1	160	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
N.2.2	160	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
N.2.3	140	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
N.3.1	120	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
N.3.2	120	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
N.3.3	100	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Parametry skrawania – Typ VA – 3xD

Indeks	11 711 ..., 11 712 ...																
	3xD																
	bez chłodzenia wewnętrznego	$\leq \emptyset 1$	$\emptyset$ 1–1,25	$\emptyset$ 1,25–1,5	$\emptyset$ 1,5–2	$\emptyset$ 2–2,5	$\emptyset$ 2,5–3	$\emptyset$ 3–4	$\emptyset$ 4–5	$\emptyset$ 5–6	$\emptyset$ 6–8	$\emptyset$ 8–10	$\emptyset$ 10–12	$\emptyset$ 12–14	$\emptyset$ 14–16	$\emptyset$ 16–18	$\emptyset$ 18–20
	$v_c$ m/min	f (mm/U)															
P.1.1	75	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1	65	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.2	60	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	45	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.4.2	30	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.1.1	35	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.2.1	35	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.3.1	35	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.1.2	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.1	130	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.2	130	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.3	110	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
N.3.1	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.2	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.3	225	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1	30	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.2	20	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1	100	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,2	0,21
O.1.2	80	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,14	0,15
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować w górę lub w dół w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Parametry skrawania – Typ VA – 3xD/5xD

Indeks	11 713 ..., 11 714 ..., 11 715 ..., 11 716 ...																
	3xD / 5xD																
	z chłodzeniem wewnętrznym $v_c$ m/min	$\leq \emptyset 1$	$\emptyset$ 1–1,25	$\emptyset$ 1,25–1,5	$\emptyset$ 1,5–2	$\emptyset$ 2–2,5	$\emptyset$ 2,5–3	$\emptyset$ 3–4	$\emptyset$ 4–5	$\emptyset$ 5–6	$\emptyset$ 6–8	$\emptyset$ 8–10	$\emptyset$ 10–12	$\emptyset$ 12–14	$\emptyset$ 14–16	$\emptyset$ 16–18	$\emptyset$ 18–20
	f (mm/U)																
P.1.1	85	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1	75	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.2	65	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	55	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.4.2	40	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.1.1	45	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.2.1	45	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.3.1	45	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,2	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.1.2	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,2	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.1	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,2	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.2	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,2	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.3	140	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23	0,24	0,26	0,27
N.3.1	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,2	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.2	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,2	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.3	280	0,027	0,034	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1	15	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.2.2	15	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.2.3	15	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.1	35	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.2	25	0,002	0,004	0,006	0,009	0,013	0,017	0,025	0,032	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1	120	0,009	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
O.1.2	100	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,14	0,15
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować w górę lub w dół w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Parametry skrawania – Typ UNI – 8xD

Indeks	11 704 ...										
	z chłodzeniem wewnętrznym $v_c$ m/min	8xD									
		Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
		f (mm/U)									
P.1.1	100	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	80	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	80	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	80	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	75	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	60	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	60	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3	35	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.1	40	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	25	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1	100	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	80	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	80	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	80	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

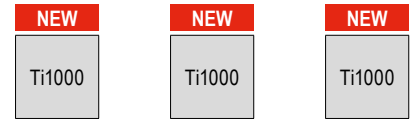
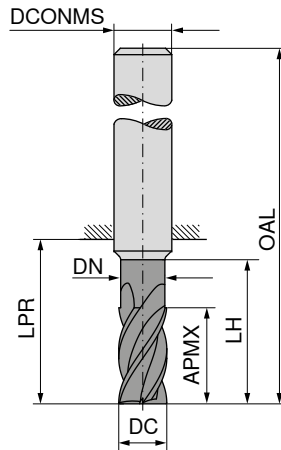
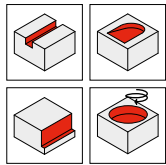
## Parametry skrawania – Typ UNI – 12xD

Indeks	11 705 ...										
	z chłodzeniem wewnętrznym $v_c$ m/min	12xD									
		Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
		f (mm/U)									
P.1.1	90	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	75	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	75	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	80	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	70	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	55	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	55	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3	35	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.1	40	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	25	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1	90	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	75	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	70	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	70	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

# Frez trzpieniowy



~DIN 6527



54 070 ...

EUR V3

18,16

03100



~DIN 6527



54 070 ...

EUR V3

18,16

03200



~DIN 6527



54 070 ...

EUR V3

25,67

03400

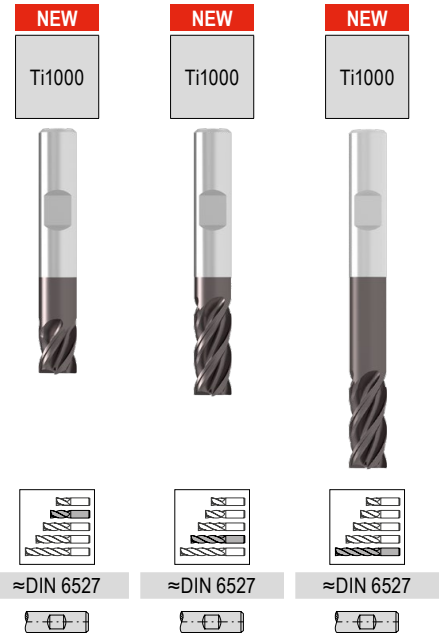
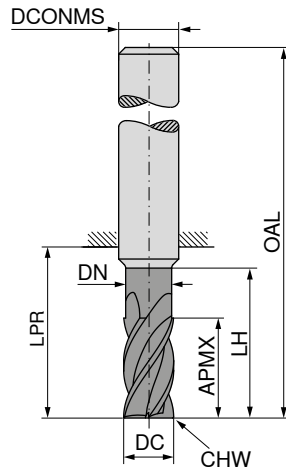
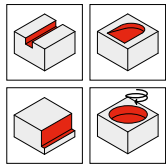
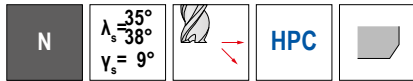
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF
3	5			14	50	6	4
3	8	2,8	13	21	57	6	4
3	8	2,8	15	22	69	6	4
4	8			18	54	6	4
4	11	3,8	17	21	57	6	4
4	11	3,8	20	26	69	6	4
5	9			18	54	6	4
5	13	4,8	19	21	57	6	4
5	13	4,8	25	34	69	6	4
6	10			18	54	6	4
6	13	5,8	19	21	57	6	4
6	13	5,8	30	34	69	6	4
8	12			22	58	8	4
8	21	7,7	25	27	63	8	4
8	17	7,7	40	44	79	8	4
10	14			26	66	10	4
10	22	9,7	30	32	72	10	4
10	21	9,7	50	54	93	10	4
12	16			28	73	12	4
12	26	11,6	36	38	83	12	4
12	25	11,6	60	64	108	12	4
16	22			34	82	16	4
16	32	15,5	42	44	92	16	4
16	33	15,5	80	84	132	16	4
20	26			42	92	20	4
20	41	19,5	52	54	104	20	4
20	42	19,5	100	104	154	20	4

P	●	●	●
M	●	●	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 42-45



# Frez trzpieniowy



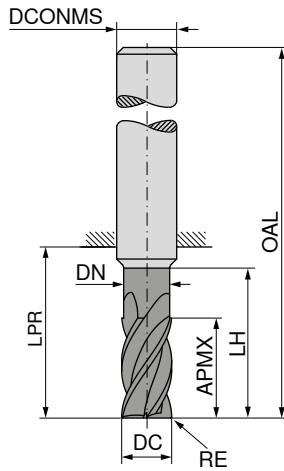
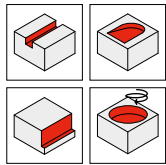
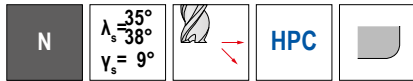
DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3	5			14	50	6	0,1	4
3	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4
3	8	2,8	15	22	69	6	0,1	4
4	8			18	54	6	0,1	4
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4
4	11	3,8	20	26	69	6	0,1	4
5	9			18	54	6	0,1	4
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4
5	13	4,8	25	34	69	6	0,1	4
6	10			18	54	6	0,1	4
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4
6	13	5,8	30	34	69	6	0,1	4
8	12			22	58	8	0,2	4
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4
8	17	7,7	40	44	79	8	0,2	4
10	14			26	66	10	0,2	4
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4
10	21	9,7	50	54	93	10	0,2	4
12	16			28	73	12	0,3	4
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4
12	25	11,6	60	64	108	12	0,3	4
16	22			34	82	16	0,3	4
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4
16	33	15,5	80	84	132	16	0,3	4
20	26			42	92	20	0,3	4
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4
20	42	19,5	100	104	154	20	0,3	4

54 071 ...	54 071 ...	54 071 ...
EUR V3	EUR V3	EUR V3
18,16 03100		
	18,16 03200	
		25,67 03400
18,16 04100		
	18,16 04200	
		25,67 04400
18,16 05100		
	18,16 05200	
		28,86 05400
18,16 06100		
	21,35 06200	
		32,25 06400
25,67 08100		
	27,56 08200	
		40,92 08400
33,31 10100		
	36,14 10200	
		56,98 10400
47,85 12100		
	57,46 12200	
		70,24 12400
83,73 16100		
	88,64 16200	
		132,56 16400
124,22 20100		
	133,76 20200	
		181,80 20400

P	●	●	●
M	●	●	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O			

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 42-45

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



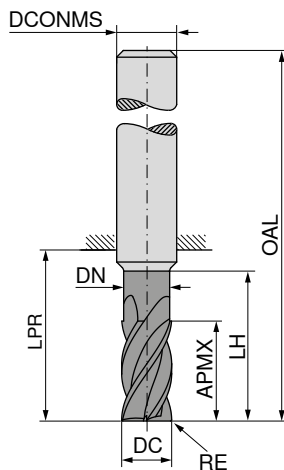
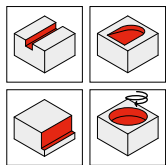
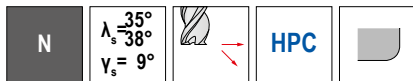
DC <sub>h10</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	0,1	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4
3	1,0	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,5	8	2,8	15	22	69	6	4
3	0,3	8	2,8	15	22	69	6	4
3	1,0	8	2,8	15	22	69	6	4
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4
4	0,3	11	3,8	17	21	57	6	4
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4
4	1,0	11	3,8	17	21	57	6	4
4	0,5	11	3,8	20	26	69	6	4
4	0,3	11	3,8	20	26	69	6	4
4	1,0	11	3,8	20	26	69	6	4
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4
5	0,3	13	4,8	19	21	57	6	4
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4
5	0,5	13	4,8	25	34	69	6	4
5	0,3	13	4,8	25	34	69	6	4
5	1,0	13	4,8	25	34	69	6	4
6	0,3	13	5,8	19	21	57	6	4
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4
6	2,0	13	5,8	19	21	57	6	4
6	1,0	13	5,8	30	34	69	6	4
6	0,3	13	5,8	30	34	69	6	4
6	0,5	13	5,8	30	34	69	6	4
6	1,5	13	5,8	30	34	69	6	4
6	2,0	13	5,8	30	34	69	6	4
8	0,1	21	7,7	25	27	63	8	4
8	0,3	21	7,7	25	27	63	8	4
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4
8	1,0	17	7,7	40	44	79	8	4
8	0,3	17	7,7	40	44	79	8	4

54 072 ...	54 072 ...
EUR V3	EUR V3
23,80	03201
23,80	03203
23,80	03205
23,80	03210
	31,31 03405
	31,31 03403
	31,31 03410
23,80	04201
23,80	04203
23,80	04205
23,80	04210
	31,31 04405
	31,31 04403
	31,31 04410
23,80	05205
23,80	05201
23,80	05203
23,80	05210
	34,49 05405
	34,49 05403
	34,49 05410
26,28	06203
26,28	06201
26,28	06205
26,28	06210
26,28	06215
26,28	06220
	38,81 06410
	38,81 06403
	38,81 06405
	38,81 06415
	38,81 06420
34,49	08201
34,49	08203
34,49	08205
34,49	08210
34,49	08215
34,49	08220
	51,81 08410
	51,81 08403

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 42-45

### Frez trzpieniowy z promieniem naroża



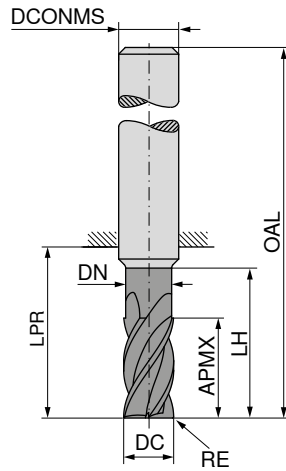
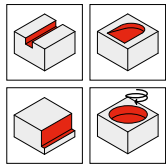
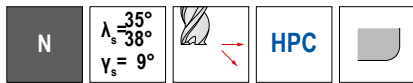
DC <sub>h10</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
8	0,5	17	7,7	40	44	79	8	4
8	1,5	17	7,7	40	44	79	8	4
8	2,0	17	7,7	40	44	79	8	4
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,1	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,3	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4
10	1,0	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,3	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,5	21	9,7	50	54	93	10	4
10	1,5	21	9,7	50	54	93	10	4
10	2,0	21	9,7	50	54	93	10	4
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4
12	0,1	26	11,6	36	38	83	12	4
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,5	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,3	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,5	25	11,6	60	64	108	12	4
12	1,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	2,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	3,0	25	11,6	60	64	108	12	4
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4
16	0,1	36	15,5	42	44	92	16	4
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	4
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,5	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,3	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,5	33	15,5	80	84	132	16	4
16	1,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	2,0	33	15,5	80	84	132	16	4

54 072 ...	54 072 ...
EUR V3	EUR V3
	51,81 08405
	51,81 08415
	51,81 08420
43,50 10210	
43,50 10201	
43,50 10203	
43,50 10205	
43,50 10215	
43,50 10220	
	69,17 10410
	69,17 10403
	69,17 10405
	69,17 10415
	69,17 10420
67,31 12205	
67,31 12201	
67,31 12203	
67,31 12210	
67,31 12215	
67,31 12220	
67,31 12230	
	101,20 12415
	101,20 12403
	101,20 12405
	101,20 12410
	101,20 12420
	101,20 12430
101,69 16203	
101,69 16201	
101,69 16205	
101,69 16210	
101,69 16215	
101,69 16220	
101,69 16230	
101,69 16240	
	157,24 16415
	157,24 16403
	157,24 16405
	157,24 16410
	157,24 16420

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 42-45

# Frez trzpieniowy z promieniem naroża



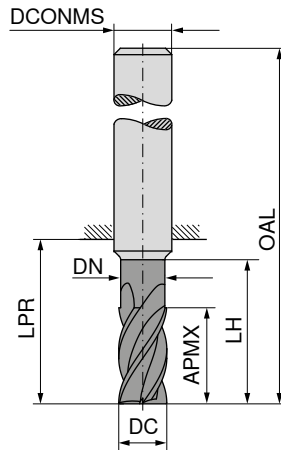
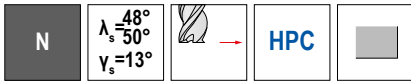
DC <sub>h10</sub> mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
16	3,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	4,0	33	15,5	80	84	132	16	4
20	0,1	41	19,5	52	54	104	20	4
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	4
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	4,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	0,3	42	19,5	100	104	154	20	4
20	0,5	42	19,5	100	104	154	20	4
20	1,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	1,5	42	19,5	100	104	154	20	4
20	2,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	3,0	42	19,5	100	104	154	20	4

54 072 ...	54 072 ...
EUR V3	EUR V3
	157,24 16430
	157,24 16440
147,70 20201	
147,70 20203	
147,70 20205	
147,70 20210	
147,70 20215	
147,70 20220	
147,70 20230	
147,70 20240	
	231,03 20440
	231,03 20403
	231,03 20405
	231,03 20410
	231,03 20415
	231,03 20420
	231,03 20430

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 42-45

# Frez do obróbki wykańczającej



DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
6	13	5,6	19	21	57	6	6
6	15	5,6	42	44	80	6	6
8	19	7,6	25	27	63	8	6
8	20	7,6	62	64	100	8	6
10	22	9,6	30	32	72	10	6
10	25	9,6	58	60	100	10	6
12	26	11,5	36	38	83	12	6
12	30	11,5	73	75	120	12	6
16	32	15,0	42	44	92	16	6
16	40	15,0	100	102	150	16	6
20	38	19,0	52	54	104	20	6
20	50	19,0	98	100	150	20	6

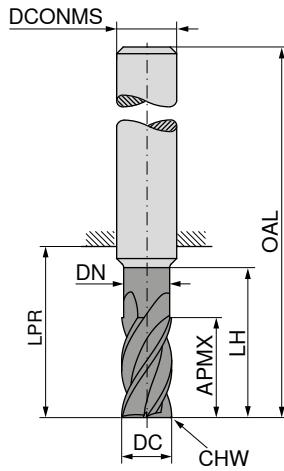
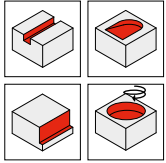
54 076 ...	54 075 ...	54 076 ...	54 075 ...
EUR V3	EUR V3	EUR V3	EUR V3
26,54 06200	26,54 06200		
34,29 08200	34,29 08200	40,30 06400	40,30 06400
45,17 10200	45,17 10200	51,16 08400	51,16 08400
71,67 12200	71,67 12200	71,23 10400	71,23 10400
110,38 16200	110,38 16200	87,81 12400	87,81 12400
167,14 20200	167,14 20200	165,71 16400	165,71 16400
		227,33 20400	227,33 20400

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O				

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 52

# Frez do obróbki zgrubnej

▲ z profilem radełkowanym okrągłym



**NEW**  
Ti1000



≈DIN 6527



**54 077 ...**

EUR  
V3

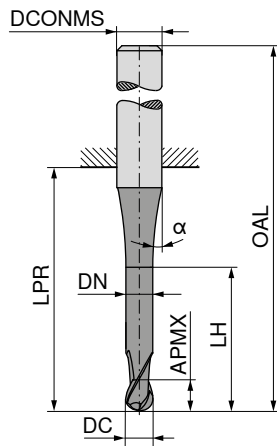
DC <sub>fs</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	25,99 00400
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	25,99 00500
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	31,13 00600
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	38,91 00800
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	49,59 01000
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	80,43 01200
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	121,12 01600
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	179,53 02000

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 46-47

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



**NEW**  
Ti1000



≈DIN 6527



**54 073 ...**

EUR  
V3

DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	α°	ZEFP
3	5	2,9	9	14	50	6	15	2
4	8	3,9	12	18	54	6	45	2
5	9	4,9	15	18	54	6	45	2
6	10	5,9	17	18	54	6	45	2
8	12	7,8	20	22	58	8	45	2
10	14	9,8	26	26	66	10	45	2
12	16	11,8	28	28	73	12	45	2
16	22	15,7	32	34	82	16	45	2
20	26	19,7	40	42	92	20	45	2

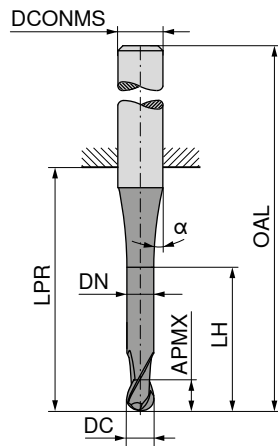
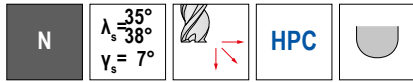
21,92	03115
21,92	04120
21,92	05125
22,86	06130
30,03	08140
37,53	10150
54,77	12160
89,48	16180
127,80	20110

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 48-49

# Frez z czołem kulistym

▲ Kontur promienia: ± 0,01 mm



DC <sub>h10</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	α°	ZEFP
3	8			21	57	6	30	4
3	8	2,9	15	21	57	6	45	4
4	11			21	57	6	30	4
4	11	3,9	16	21	57	6	45	4
5	13			21	57	6	30	4
5	13	4,9	19	21	57	6	45	4
6	13			21	57	6	30	4
6	13	5,9	19	21	57	6	45	4
8	19			36	72	8	30	4
8	19	7,8	25	27	72	8	45	4
10	22			32	72	10	30	4
10	22	9,7	30	32	72	10	45	4
12	26			38	83	12	30	4
12	26	11,7	36	38	83	12	45	4
16	32			44	92	16	30	4
16	32	15,5	42	44	92	16	45	4
20	38			54	104	20	30	4
20	38	19,5	52	54	104	20	45	4

	54 074 ...	54 074 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

54 074 ...	EUR	54 074 ...	EUR
V3	21,92	03115	V3
			21,92 03215
	21,92	04120	21,92 04220
	21,92	05125	21,92 05225
	22,86	06130	25,67 06430
	30,03	08140	31,77 08440
	37,53	10150	40,22 10450
	54,77	12160	63,56 12460
	89,48	16180	93,93 16480
	127,80	20110	136,02 20410

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 50-51



## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlytyczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlytyczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlytyczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlytyczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			utwardzone		950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Stopy tytanu		S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Stopy β			1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al	
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na  
rozciąganie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ krótki / długi		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...														
	v <sub>c</sub> (m/min)	a <sub>p,max</sub> x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC	a <sub>p</sub> 0,1-0,2 x DC	a <sub>p</sub> 0,3-0,4 x DC	a <sub>p</sub> 0,6-1,0 x DC
f <sub>z</sub> (mm)																	
P.1.1	210	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	190	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031
P.2.3	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	170	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031
P.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.3	140	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.4.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	80	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	200	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	180	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	160	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	280	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																	
S.1.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	90	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	50	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

Indeks	Typ ekstra długi		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC
			$f_z$ (mm)														
P.1.1	120	0,8	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031
P.1.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.2	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.3																	
P.4.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.4.2	60	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.1.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.2.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.3.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
K.1.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	120	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	130	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	120	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.3															
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy do obróbki zgrubnej

Indeks	Typ długi		54 077 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing$ DC (mm) =														
			4			5			6			8			10		
			$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC
			$f_z$ (mm)														
P.1.1	185	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.2	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.3	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.4	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.5	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.1	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.2	170	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
P.2.3	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.4	150	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
P.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.3.2	150	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.3.3	130	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.4.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
P.4.2	70	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.1.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.2.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.3.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
K.1.1	175	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
K.1.2	160	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
K.2.1	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.2.2	155	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.3.2	145	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.3.2	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.3.3	225	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.4.1																	
S.1.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.1.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.3	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.3.1	70	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
S.3.2	40	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

Indeks	54 077 ...									● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =									Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	12			16			20					
	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC			
$f_z$ (mm)												
P.1.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.4	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.5	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.2	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.2.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.4	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.4.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
P.4.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.1.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.2.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.3.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
K.1.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.1.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.2.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.3	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.4.1												
S.1.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.1.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.3	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.3.1	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●		
S.3.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy kuliste

Indeks	Typ krótki		54 073 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC
			$f_z$ (mm)														
P.1.1	180	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.2	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	170	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	130	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	100	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	40	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	80	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	120	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	200	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	100	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	140	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.2	20	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Indeks	54 073 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC	$a_s$ 0,01-0,02 x DC	$a_s$ 0,03-0,04 x DC	$a_s$ 0,05 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy kuliste

Indeks	Typ krótki / długi		54 074 ...														
	$v_c$ (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01–0,02 x DC	$a_e$ 0,03–0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC
			$f_z$ (mm)														
P.1.1	130	0,08xD	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031
P.1.2	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	65	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	155	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	145	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	170	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

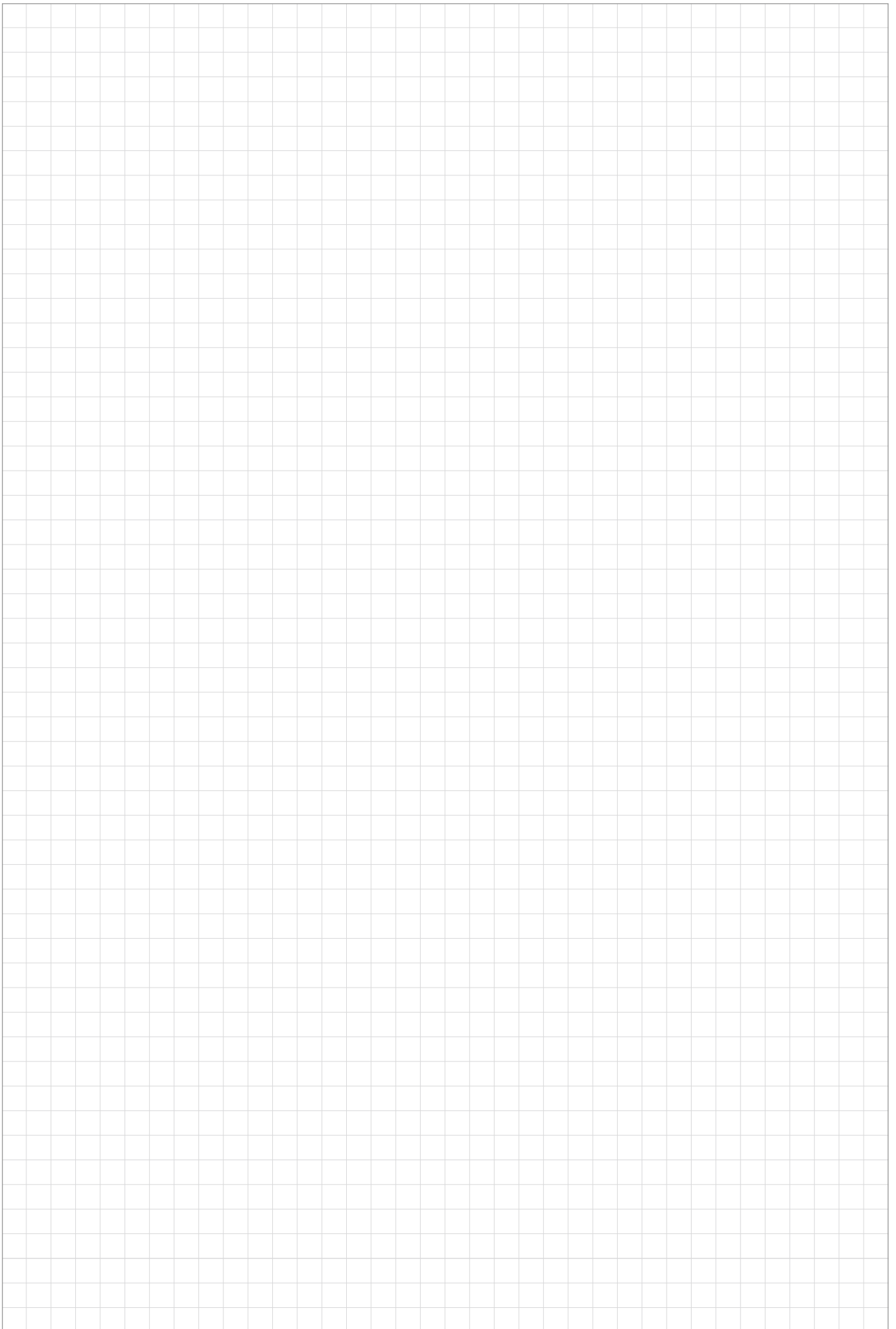
Indeks	54 074 ...												● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	Ø DC (mm) =												Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	10			12			16			20					
	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC	$a_e$ 0,01-0,02 x DC	$a_e$ 0,03-0,04 x DC	$a_e$ 0,05 x DC			
$f_z$ (mm)															
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

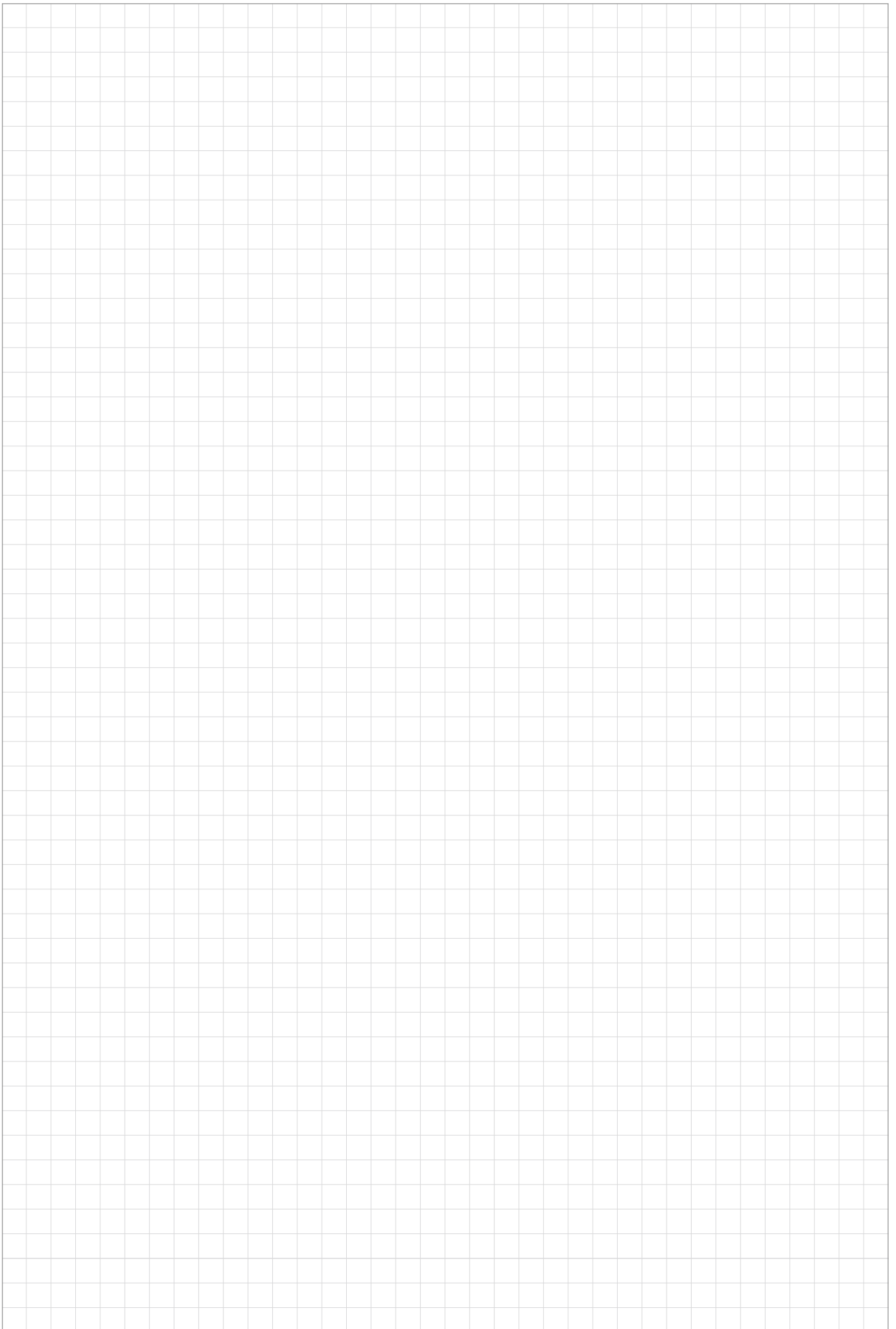
## Parametry skrawające – frezy wykańczające

Indeks	Typ długi	Typ ekstra długi	Typ długi/ bardzo długi	54 075 ..., 54 076 ...						● 1. Wybór ○ odpowiedni		
				Ø DC (mm) =						Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
				6	8	10	12	16	20			
				$v_c$ (m/min)			$a_{p,max} \times DC$			$f_z$ (mm)		
P.1.1	210	145	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.2	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	185	130	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.2.3	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	170	115	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.3.1	180	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.3	140	95	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.4.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
P.4.2	80	60	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.1.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.2.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.3.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
K.1.1	200	140	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.1.2	175	125	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.2.1	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.2.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.1	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.2	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.2	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.3	280	196	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.4.1												
S.1.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.1.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.3	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.3.1	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●		
S.3.2	100	70	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 1°







## Profesjonalna drużyna kolarska CERATIZIT-WNT Pro Cycling Team

Żaden inny sport nie odzwierciedla korporacyjnych wartości CERATIZIT lepiej niż kolarstwo. Jednocześnie jest to bezpośrednio związane z produktami, które opracowujemy, produkujemy i sprzedajemy na co dzień, wysokiej jakości narzędziami precyzyjnymi dla przemysłu obróbki skrawaniem.

**MARTA LACH**



Dowiedz się więcej

WYSOKA JAKOŚĆ WYKONANIA  
DOKŁADNIE TAKA JAK NASZYCH NARZĘDZI  
SKRAWAJĄCYCH





ZŁOŻONE DETALE.

PRECYZYJNA OBRÓBKA SKRAWANIEM.

**TO NASZA  
SPECJALNOŚĆ**



DAŻENIE DO OSIĄGNIĘCIA POSTĘPU

W OBRÓBCE SKRAWANIEM.

DORADZTWO NA RÓWNYCH ZASADACH.



NAJMNIEJSZE ILOŚCI ZAMÓWIEŃ.

NATYCHMIAST W DRODZE.

[www.to-nasza-specjalnosc.pl](http://www.to-nasza-specjalnosc.pl)

**Rozwiązania z zakresu  
obróbki skrawaniem**

CERATIZIT Polska Sp. z o.o.  
ul. Józefa Marcika 2 \ 30-443 Kraków  
Tel.: +48 12 2528570  
[info.polska@ceratizit.com](mailto:info.polska@ceratizit.com) \ [www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)

