

## 1. Frezy trzpieniowe VHM – pełna regeneracja (czoło + średnica)

Średnica robocza do [mm]	Z = 1 – 2		Z = 3 – 5		Z = 6 – 8		Z = 10
	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża lub kula	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża lub kula	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża	Czoło płaskie, faza lub promień naroża
4	15	20	18	25	-	-	-
6	18	23	22	27	32	40	-
8	21	27	24	29	36	42	-
10	24	30	26	33	46	51	63
12	27	34	32	38	57	62	68
14	30	38	35	41	66	75	72
16	33	41	46	51	75	86	84
18	36	44	49	58	80	91	99
20	39	47	51	59	85	95	112
≥25	42	56	60	71	93	102	136

## 2. Frezy trzpieniowe VHM – regeneracja tylko czoła

Średnica robocza do [mm]	Z = 1 – 2		Z = 3 – 5		Z = 6 – 10	
	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża lub kula	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża lub kula	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża
4	13	17	15	21	-	-
6	14	20	19	24	28	40
8	15	22	21	27	32	39
10	16	26	23	30	42	48
12	20	30	29	35	51	59
14	22	33	31	38	59	68
16	28	37	42	47	65	75
18	31	40	44	52	71	81
20	32	43	47	55	77	90
≥25	36	51	49	94	84	99

## 3. Frezy trzpieniowe VHM – regeneracja czoła

Średnica robocza do [mm]	Z = 1 – 4	Z = 1 – 4
	Czoło płaskie lub faza naroża	Promień naroża lub kula
1	31	48
2	23	39
3	17	29

## 4. Okrawacz (60°/90°)

Średnica robocza do [mm]	Z = 4 – 6
	VHM
≤ 8	28
10	32
12	36
14	72
16	85

## 5. Wiertła HSS/HSS Co

Średnica robocza do [mm]	Wszystkie typy
≤ 16	18
20	23
25	26
32	29
45	33
≥60	41

## 6. Gwintowniki

Średnica robocza do [mm]	Wszystkie typy
≤ 8	15
10	18
12	21
14	23
16	25
18	27
20	32
25	47
≥30	56

## 7. Pogłębiacze stożkowe HSS

Średnica robocza do [mm]	Z = 3	
	Płaszczyzna przyłożenia	Pełna regeneracja
≤ 8	16	18
10	20	23
12	24	26
14	27	29
17	30	32
21	33	35
25	35	37
31	38	41
45	45	48
55	51	54
≥70	62	65

## 8. Wiertła VHM

Zakres średnicy roboczej [mm]	Z = 2	
	Faza na krawędzi skrawającej	Promień na krawędzi skrawającej
≤ 5,4	26	29
5,5 – 8,4	27	30
8,5 – 10,4	28	31
10,5 – 11,4	29	32
11,5 – 12,4	30	33
12,5 – 13,4	31	34
13,5 – 14,4	32	35
14,5 – 15,4	35	39
15,5 – 16,4	38	42
16,5 – 17,4	40	44
17,5 – 18,4	41	45
18,5 – 19,4	44	48
19,5 – 20,4	46	51
20,5 – 25,0	52	57

### Termin wykonania usługi:

- Regeneracja narzędzi bez powlekania:
- Regeneracja narzędzi z powlekaniami:

3 – 5 dni roboczych,  
7 – 14 dni roboczych,

### Dopłaty:

- frezy dłuższe niż 3x średnica robocza:
- frezy dłuższe niż 4x średnica robocza:
- obciążenie narzędzia:
- zaniżenia walcowe:

Z ≥ 4 +30% do ceny regeneracji  
Z ≥ 4+ 50% do ceny regeneracji powyżej średnicy 14 mm: 5 zł  
Patrz tabela nr 13.



## 9. Nawiertaki (90°)

Średnica robocza do [mm]	Z = 2
	VHM/HSS
≤6	16
8	19
10	26
12	34
14	37
16	39
18	41
20	44
>25	50

## 10. Frezy tarczowe-Piłkowe wg DIN 1837A

Tarcza	Cena
D=125; Ostrzy 100-128	36
D=125; Ostrzy 160	42
D=125; Ostrzy 60-80	34
D=160; Ostrzy 100-128	
D=160; Ostrzy 160	48
D=20-32; Ostrzy 24	17
D=40-63; Ostrzy 48-80	25
D=80-100; Ostrzy 80-128	31

## 11. Płytki LMT Kieninger + Powłoka PVD

Średnica robocza płytki do [mm]	Cena
D≤10 + FNT (42HRC)	28
D≤10 + LATUMA (55HRC)	30
D=12 + FNT (42HRC)	30
D=12 + LATUMA (55HRC)	28
D=16 + FNT (42HRC)	36
D=16 + LATUMA (55HRC)	42
D=20 + FNT (42HRC)	42
D=20 + LATUMA (55HRC)	48

## 12. Wiertła trepanacyjne

Średnica robocza do [mm]	Wszystkie typycoła
≤20	20
30	36
40	52
50	64
≥60	78

Odcinanie: Dopłata 5zł

## 13. Zaniżenia walcowe na części chwytowej

Średnica robocza do [mm]	Długość zaniżenia do 10mm	Długość zaniżenia do 20mm
≤ 10	Gratis	5
12	4	8
16	6	10
20	8	14
30	15	26
≥31	25	40

## 14. Frezy trzpieniowe/stożek Morse'a HSS/HSSCo

Średnica robocza do [mm]	Z = 2 - 4	Z = 5 - 8
10	11	-
12	14	-
14	18	21
16	24	27
18	29	34
20	35	40
25	38	43
30	42	47
35	44	49
≥40	47	52

\* Długość robocza powyżej 3xD – dopłata 30%

## 15. Wiertła HSS/HSSCo

Średnica robocza do [mm]	Z = 2
15 - 20	15
21 - 25	20
26 - 30	25
31 - 35	30
36 - 40	35
41 - 45	45
46 - 50	55
>50	65



Dostępne powłoki PVD Oerlikon Balzers na narzędzia skrawające

Dobór powłoki do obrabianego materiału



Wymiary max [mm]		A (TiN) B (TiCN)	A TOP (TiN) B TOP (TiCN)	FUTURA NANO (TiAlN)	FUTURA NANO TOP (TiAlN) FUTURA ALU (TiAlN)	HARDLUBE (TiAlN+WC/C)	LATUMA (AlTiN) ALCRONA PRO (AlCrN)	Pertura Aldura Alcrona (AlCrN)
średnica	długość	Cena netto PLN / szt						
5,00	180	14,10	15,51	18,61	20,29	28,20	23,34	30,31
5,00	225	24,67	27,13	32,56	35,50	49,34	40,83	53,04
5,00	300	35,26	38,78	46,54	50,74	70,52	58,36	75,80
6,00	180	15,14	16,65	19,98	21,78	30,28	25,06	32,55
6,00	225	26,50	29,15	34,98	38,13	53,00	43,86	56,97
6,00	300	37,86	41,64	49,97	54,48	75,72	62,67	81,39
8,00	180	16,98	18,67	22,41	24,43	33,96	28,10	36,50
8,00	225	29,71	32,68	39,21	42,75	59,42	49,18	63,87
8,00	300	42,45	46,69	56,03	61,09	84,90	70,27	91,26
10,00	180	18,96	20,85	25,02	27,28	37,92	31,38	40,76
10,00	225	33,17	36,48	43,78	47,73	66,34	54,90	71,31
10,00	300	47,39	52,12	62,55	68,20	94,78	78,44	101,88
12,00	180	26,48	29,12	34,95	38,11	52,96	43,83	56,93
12,00	225	46,32	50,95	61,14	66,66	92,64	76,67	99,58
12,00	300	66,18	72,79	87,35	95,24	132,36	109,55	142,28
14,00	180	35,55	39,10	46,92	51,16	71,10	58,84	76,43
14,00	225	62,22	68,44	82,13	89,54	124,44	102,99	133,77
14,00	300	88,88	97,76	117,32	127,91	177,76	147,13	191,09
16,00	180	41,62	45,78	54,93	59,89	83,24	68,89	89,48
16,00	225	72,83	80,11	96,13	104,81	145,66	120,56	156,58
16,00	300	104,03	114,43	137,31	149,71	208,06	172,21	223,66
18,00	180	45,43	49,97	59,96	65,38	90,86	75,20	97,67
18,00	225	79,49	87,43	104,92	114,40	158,98	131,58	170,90
18,00	300	113,57	124,92	149,91	163,44	227,14	188,00	244,17
20,00	180	56,89	62,57	75,09	81,87	113,78	94,17	122,31
20,00	225	99,57	109,52	131,43	143,30	199,14	164,82	214,07
20,00	300	142,23	156,45	187,74	204,69	284,46	235,44	305,79
22,00	180	62,93	69,22	83,06	90,56	125,86	104,17	135,29
22,00	225	110,12	121,13	145,35	158,48	220,24	182,29	236,75
22,00	300	157,32	173,05	207,66	226,41	314,64	260,42	338,23
25,00	180	72,03	79,23	95,07	103,66	144,06	119,23	154,86
25,00	225	126,06	138,66	166,39	181,42	252,12	208,67	271,02
25,00	300	180,10	198,11	237,73	259,19	360,20	298,13	387,21

Materiał	Frezowanie	Wiercenie	Gwintowanie
Stal węglowa <45 HRC	Futura Nano Top	Futura Nano Top	B
Stal 45-52 HRC	Latuma	Alcrona Pro	B
Stal 52-70 HRC	Aldura	Alcrona Pro	B
Stal nierdzewna	Alnova	Alcrona Pro	B
Aluminium	Futura Alu	Futura Alu	B
Tworzywa sztuczne	Futura Alu	-	-



Dostępne powłoki PVD Böhler-Uddeholm na narzędzia skrawające

Dobór powłoki do obrabianego materiału



Średnica max.	Całkowita dł. narzędzia	TiN	Topmatic	Sistral
		TiCN	Exxtral Variantic	Tigral
6	180	11,84	14,19	18,48
6	250	13,06	15,66	20,37
8	180	16,25	19,48	25,36
8	250	17,35	20,83	27,04
10	180	13,60	25,15	29,02
10	250	21,00	27,46	32,67
12	180	19,27	26,25	34,20
12	250	24,50	28,95	37,59
14	180	23,77	28,52	37,08
14	250	26,37	31,66	41,16
16	180	33,83	45,25	52,46
16	250	38,12	50,69	61,03
18	180	39,02	46,83	60,85
18	250	43,30	51,95	67,53
20	180	43,46	52,68	68,95
20	250	49,25	58,36	78,53
25	180	48,59	58,29	75,81
25	250	54,01	64,80	84,25

Materiał	Frezowanie	Wiercenie	Gwintowanie
Stal węglowa <45 HRC	Topmatic	Topmatic	Exxtral
Stal 45-52 HRC	Exxtral	Sistral	Exxtral
Stal 52-70 HRC	Sistral	Sistral	Exxtral
Stal nierdzewna	Variantic	Variantic	Variantic
Aluminium	ZrCN	ZrCN	ZrCN
Tworzywa sztuczne	ZrCN	-	-

