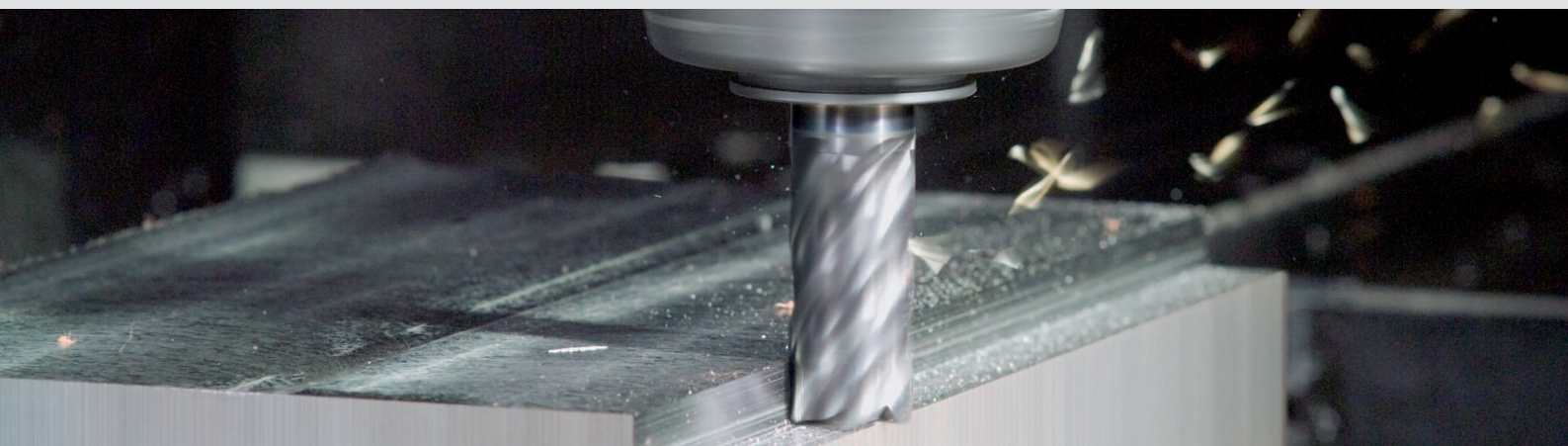




TVRDOKOVOVÉ FRÉZY

ŠPECIÁLNA PONUKA

Vysokovýkonné tvrdokovové frézy

VariMill I™ a VariMill II™ tvrdokovové stopkové frézy sú osvedčenými lídrami v oblasti vysokovýkonného obrábania bez vibrácií. Rada fréz VariMill ponúka najviac univerzálne a konzistentné nástroje na trhu pre použitie v širokom rozsahu materiálov obrobku a typov operácií.



VariMill™

- Vysoko výkonné univerzálne nástroje pre takmer v všetky materiály.
- hrubovanie a dokončovanie s jedným nástrojom.
- Rôzne dĺžky rezu (Ap).
- K dispozícii sú verzie s dlhým dosahom a odľahčeným driekom, guľové, s rohovým skosením, toroidné s rohovým rádiusom.



VariMill I™ a VariMill II™ Séria

- Zvyšuje Váš výstup bez nutnosti výmeny nástrojov a zvyšuje množstvo odobratého materiálu (MRR).
- Ľahko oddelené nástroje pre hrubovanie a dokončovanie sú nevyhnutné.
- Menej krokov kvôli možnosti frézovať drážky až do $1 \times D$ (neodporúne pre 4717 a 4727).

4777 Series

- Vysoký MRR a životnosť v:
 - Nerez, ocele a legované ocele
 - Liatina
 - Vysoko teplotné zliatiny a titán



4717 Séria

- $3.5 \times D$ dĺžka činnej časti (Ap)



4727 Séria

- $5-6 \times D$ dĺžka činnej časti (Ap)



47N6 Séria

- Výhoda dlhého vyloženia s odľahčeným driekom pre hlboké dutiny.



47N7 TIALN Séria

- Vysoký MRR a životnosť v nerezí a oceliach
- Rohový rádius a odľahčený driek pre hĺbky vyžadujúce viac krokov.



47N7 ALTIN Séria

- Vysoký MRR a životnosť v titáne a nerezí
- Rohový rádius a odľahčený driek pre hĺbky vyžadujúce viac krokov.

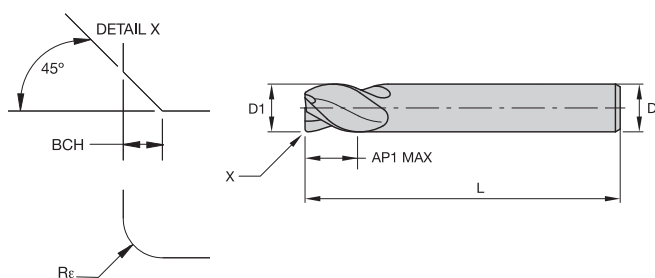


577C Séria

- Najvyšší MRR vďaka 5- zubej geometrii so stredovým rezom.
- Zvýšená životnosť v oceliach a nerezí



- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

P						M			K			S				H
1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

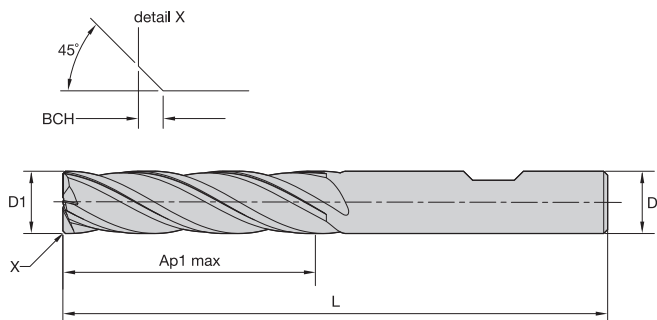
N — Non-Ferrous

H — Hard Materials



TIALN-LW	D1	D	length of cut Ap1 max	length L	Rε	BCH
477704002LW	4,0	6	12,00	55	—	0,40
477705002LW	5,0	6	13,00	57	—	0,40
477706002LW	6,0	6	13,00	57	—	0,40
477707003LW	7,0	8	16,00	63	—	0,40
477708003LW	8,0	8	16,00	63	—	0,40
477709004LW	9,0	10	19,00	72	—	0,50
477710004LW	10,0	10	22,00	72	—	0,50
477712005LW	12,0	12	26,00	83	—	0,50
477714014LW	14,0	14	26,00	83	—	0,50
477716006LW	16,0	16	32,00	92	—	0,50
477718018LW	18,0	18	32,00	92	—	0,50
477720007LW	20,0	20	38,00	104	—	0,50
477725008LW	25,0	25	45,00	121	—	0,50

- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

N — Non-Ferrous

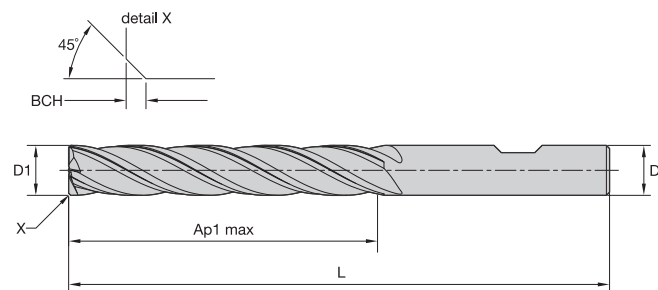
H — Hard Materials

List 4717 • VariMill I



TIALN-LW		D1	D	length of cut Ap1 max	length L	BCH
471706002LW		6,0	6	32,00	76	0,40
471708003LW		8,0	8	32,00	87	0,40
471710004LW		10,0	10	38,00	89	0,50
471712005LW		12,0	12	51,00	100	0,50
471716006LW		16,0	16	57,00	125	0,50
471720007LW		20,0	20	57,00	125	0,50

- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P – Steels

K – Cast Iron

S – High-Temp Alloys

M – Stainless Steels

N – Non-Ferrous

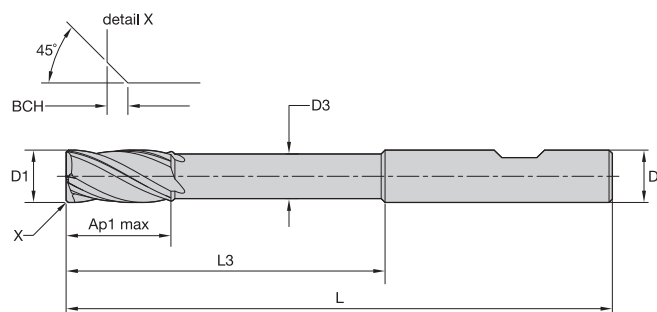
H – Hard Materials

■ List 4727 • VariMill I



TIALN-LW	D1	D	length of cut Ap1 max	length L	BCH
472712005LW	12,0	12	76,00	125	0,50
472716006LW	16,0	16	76,00	87	0,50
472720007LW	20,0	20	102,00	89	0,50

- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

N — Non-Ferrous

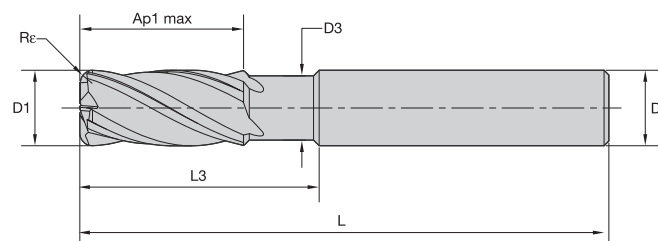
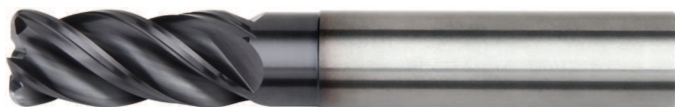
H — Hard Materials

List 47N6 • VariMill I • With Neck



TIALN-LW		D1	D	D3	length of cut	L3	length	BCH
					Ap1 max		L	
47N606002LW		6,0	6	5,50	12,00	42,00	100	0,40
47N608003LW		8,0	8	7,30	16,00	62,00	100	0,40
47N610004LW		10,0	10	9,10	20,00	60,00	100	0,50
47N612005LW		12,0	12	11,00	24,00	73,00	125	0,50
47N616006LW		16,0	16	14,56	32,00	100,00	150	0,50
47N620007LW		20,0	20	18,20	40,00	98,00	175	0,50

- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

N — Non-Ferrous

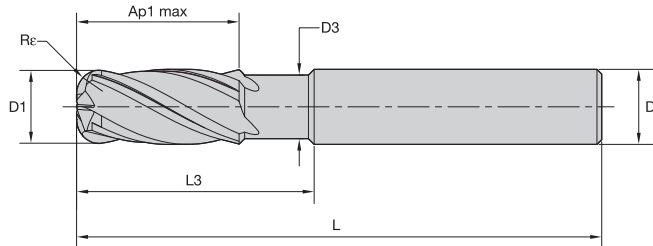
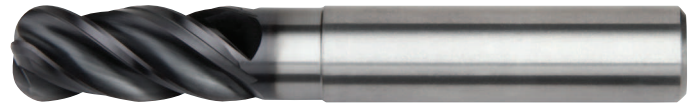
H — Hard Materials

List 47N7 TIALN • VariMill I • With Neck



TIALN-LT	D1	D	D3	length of cut Ap1 max	L3	length L	Re
47N704002LT	4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	0,40
47N704012LT	4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	0,50
47N704022LT	4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	1,00
47N705002LT	5,0	6	4,60	13,00	18,00	57	0,50
47N705012LT	5,0	6	4,60	13,00	18,00	57	1,00
47N706002LT	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	0,50
47N706012LT	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	1,00
47N706022LT	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	1,50
47N708003LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	0,50
47N708013LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	1,00
47N708023LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	1,50
47N708033LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	2,00
47N710004LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	0,50
47N710014LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	1,00
47N710024LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	1,50
47N710034LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	2,00
47N712005LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	0,50
47N712015LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	1,00
47N712025LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	1,50
47N712035LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	2,00
47N712045LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	4,00
47N716006LT	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	1,00
47N716016LT	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	2,00
47N716026LT	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	4,00
47N720007LT	20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	1,00
47N720017LT	20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	2,00
47N720027LT	20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	4,00

- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
ALTIN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

N — Non-Ferrous

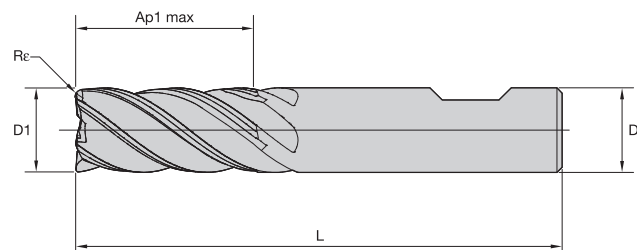
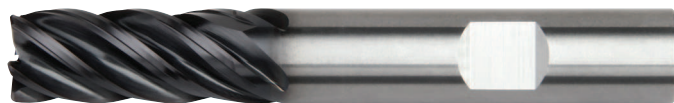
H — Hard Materials

■ List 47N7 ALTIN • VariMill I • With Neck



		length of cut				length		
ALTIN-MT		D1	D	D3	Ap1 max	L3	L	Rε
47N704012MT		4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	0,50
47N705012MT		5,0	6	4,60	13,00	18,00	57	1,00
47N706002MT		6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	0,50
47N706012MT		6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	1,00
47N708003MT		8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	0,50
47N708013MT		8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	1,00
47N710004MT		10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	0,50
47N710014MT		10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	1,00
47N710034MT		10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	2,00
47N712005MT		12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	0,50
47N712015MT		12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	1,00
47N712035MT		12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	2,00
47N712045MT		12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	4,00
47N716006MT		16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	1,00
47N716016MT		16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	2,00
47N716026MT		16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	4,00
47N720007MT		20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	1,00
47N720017MT		20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	2,00
47N720027MT		20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	4,00

- Unequal flute spacing.
- Center cutting.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance e8	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

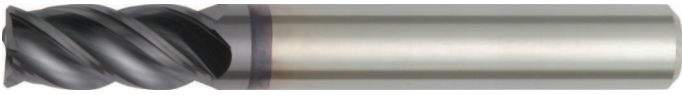
N — Non-Ferrous

H — Hard Materials

■ List 577C • VariMill II



TIALN-LW	D1	D	length of cut Ap1 max	length L	Rc
577C06002LW	6,0	6	13,00	57	0,40
577C08003LW	8,0	8	16,00	63	0,50
577C10004LW	10,0	10	22,00	72	0,50
577C12005LW	12,0	12	26,00	83	0,75
577C16006LW	16,0	16	32,00	92	0,75
577C20007LW	20,0	20	38,00	104	0,75
577C25008LW	25,0	25	45,00	121	0,75

List 4777 • VariMill															
Group															
	A		B	TIALN		Recommended feed per tooth (fz=mm/th) for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 20%.									
				Cutting Speed – vc m/min			D1 – Diameter								
	ap	ae	ap	min	max	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	– 200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
P2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	– 190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
P3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	– 160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
P4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	– 150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098	
P5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	– 100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
P6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	– 75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071	
M1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	– 115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
M2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	– 80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
M3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	– 70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071	
K1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	– 150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
K2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	– 130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
K3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	– 130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
S1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	– 90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
S2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	– 40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061	
S3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	– 80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
S4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	– 60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084	
H1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	– 140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098	

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 4717 • VariMill I																			
Material Group																			
		Side Milling (A)																	
		Finish				Rough				Recommended feed per tooth (fz= inch/th) for side milling									
		A		TIALN		A		TIALN											
				Cutting Speed — vc m/min				Cutting Speed — vc m/min		D1 — Diameter									
		ap	ae	min	max	ap	ae	min	max	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	Ap1 max	0,5 x D*	300	— 400	Ap1 max	0,2 x D	150	— 200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124	
	2	Ap1 max	0,5 x D*	280	— 380	Ap1 max	0,2 x D	140	— 190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124	
	3	Ap1 max	0,5 x D*	240	— 320	Ap1 max	0,2 x D	120	— 160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114	
	4	Ap1 max	0,5 x D*	180	— 300	Ap1 max	0,2 x D	90	— 150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088	0,098	
	5	Ap1 max	0,5 x D*	120	— 200	Ap1 max	0,2 x D	60	— 100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091	
	6	Ap1 max	0,5 x D*	100	— 150	Ap1 max	0,2 x D	50	— 75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065	0,071	
M	1	Ap1 max	0,5 x D*	180	— 230	Ap1 max	0,2 x D	90	— 115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114	
	2	Ap1 max	0,5 x D*	120	— 160	Ap1 max	0,2 x D	60	— 80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091	
	3	Ap1 max	0,5 x D*	120	— 140	Ap1 max	0,2 x D	60	— 70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065	0,071	
K	1	Ap1 max	0,5 x D*	240	— 300	Ap1 max	0,2 x D	120	— 150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124	
	2	Ap1 max	0,5 x D*	220	— 260	Ap1 max	0,2 x D	110	— 130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114	
	3	Ap1 max	0,5 x D*	200	— 260	Ap1 max	0,2 x D	100	— 130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091	
S	1	Ap1 max	0,5 x D*	100	— 180	Ap1 max	0,2 x D	50	— 90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114	
	2	Ap1 max	0,5 x D*	50	— 80	Ap1 max	0,2 x D	25	— 40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,054	0,061	
	3	Ap1 max	0,5 x D*	120	— 160	Ap1 max	0,2 x D	60	— 80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091	
	4	Ap1 max	0,5 x D*	100	— 120	Ap1 max	0,2 x D	50	— 60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,074	0,084	
H	1	Ap1 max	0,5 x D*	160	— 280	Ap1 max	0,2 x D	80	— 140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088	0,098	

*For cutting data above, use ae ≤ 0,8mm.

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.

Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.

Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 4727 • VariMill I																			
Material Group																			
	Side Milling (A)																		
	Finish				Rough				Recommended feed per tooth (fz= inch/th) for side milling										
	A		TIALN		A		TIALN												
			Cutting Speed – vc m/min				Cutting Speed – vc m/min		D1 – Diameter										
	ap	ae	min	max	ap	ae	min	max	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0		
P	1	Ap1 max	0,5 x D*	300	–	400	Ap1 max	0,2 x D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,5 x D*	280	–	380	Ap1 max	0,2 x D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114
	3	Ap1 max	0,5 x D*	240	–	320	Ap1 max	0,2 x D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101
	4	Ap1 max	0,5 x D*	180	–	300	Ap1 max	0,2 x D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088
	5	Ap1 max	0,5 x D*	120	–	200	Ap1 max	0,2 x D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081
	6	Ap1 max	0,5 x D*	100	–	150	Ap1 max	0,2 x D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065
M	1	Ap1 max	0,5 x D*	180	–	230	Ap1 max	0,2 x D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101
	2	Ap1 max	0,5 x D*	120	–	160	Ap1 max	0,2 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081
	3	Ap1 max	0,5 x D*	120	–	140	Ap1 max	0,2 x D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065
K	1	Ap1 max	0,5 x D*	240	–	300	Ap1 max	0,2 x D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,5 x D*	220	–	260	Ap1 max	0,2 x D	110	–	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101
	3	Ap1 max	0,5 x D*	200	–	260	Ap1 max	0,2 x D	100	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081
S	1	Ap1 max	0,5 x D*	100	–	180	Ap1 max	0,2 x D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101
	2	Ap1 max	0,5 x D*	50	–	80	Ap1 max	0,2 x D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,054
	3	Ap1 max	0,5 x D*	120	–	160	Ap1 max	0,2 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081
	4	Ap1 max	0,5 x D*	100	–	120	Ap1 max	0,2 x D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,074
H	1	Ap1 max	0,5 x D*	160	–	280	Ap1 max	0,2 x D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088

*For cutting data above, use ae ≤ 0,8mm.

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 47N6 • VariMill I																
Material Group																
		Side Milling (A) and Slotting (B)														
		A		B	TIALN			Feed per tooth fz is for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 10%.								
					Cutting Speed – vc m/min			D1 – Diameter								
		ap	ae	ap	min	max	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 47N7 TIALN • VariMill I																
Material Group																
		Side Milling (A) and Slotting (B)														
		A		B	TIALN			Feed per tooth fz is for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 10%.								
					Cutting Speed – vc m/min			D1 – Diameter								
		ap	ae	ap	min	max	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 47N7 ALTIN • VariMill I

Material Group																
		Side Milling (A) and Slotting (B)														
		A	B	ALTIN		Feed per tooth fz is for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 10%.										
				Cutting Speed – vc m/min		D1 – Diameter										
		ap	ae	ap	min	max	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 577C • VariMill II

Material Group																
		Side Milling (A) and Slotting (B)														
		A	B	TIALN		Feed per tooth fz is for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 10%.										
				Cutting Speed – vc m/min		D1 – Diameter										
		ap	ae	ap	min	max	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

High-Performance Solid Carbide End Mills

WIDIA-Hanita™ vysoko výkonné hrubovacie frézy sú líder na trhu. Sú univerzálne, dôsledne vykonávať operácie v širokej škále materiálov obrobku a typov operácií.



HP ROUGHER

- Vysoko výkonné univerzálne nástroje pre takmer všetky materiály.
- Nižšie rezné sily na vretene a spotreba energie.
- Vysoká miera úberu kovu (MRR), aj na nestabilných strojoch alebo s nestabilným upnutím obrobku.
- Hrubovací profil umožňuje hrubovanie a polo-dokončovanie.

Stredový rez pre
zavrtanie a
zafrézovanie.

Špeciálna skrutkovica a tvar



TiAlN povlak pre najvyššie rezné
parametre a životnosť.

Vysoko - výkonná hrubovacia séria

- Zvyšuje Váš výstup s menšou spotrebou nástrojov pri hrubovaní a polo-donkočovacích operáciách.
- Výhody nízkych rezných síl, možnosti použiť celú reznú časť pri frézovaní a výnimočne dobrá životnosť v drážkovaní.

4906 Séria

- Vysoký MRR a najvyššia životnosť v:
 - Nerezí, oceliach a legovaných oceliach
 - Liatine



49N6 Séria

- Vysoký odvod materiálu (MRR) a najvyššia životnosť v:
 - Nerezí, oceliach a legovaných oceliach
 - Liatine
- Odľahčený driek pre väčšie hĺbky.



49H6 Séria

- Vnútorňé chladenie nasmerované na rezné hrany pre lepšiu odvod špón a predĺženú životnosť.

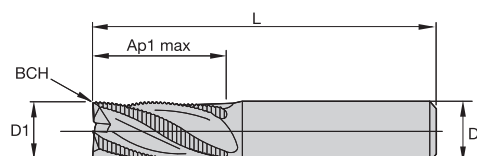


4969 Séria

- Vysoký MRR a najvyššia životnosť v:
 - Nerezí, oceliach a legovaných oceliach
 - Liatine
 - Titáne
 - Kalených oceliach
- Výhoda hrubovacieho profilu a rádiusovej frézy v jednom nástroji.



- Center cutting.
- Fine pitch.
- RW = Mono-layer.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance d11	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/0,013

	P					M			K			N			S			H
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	5	1	3	1	
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

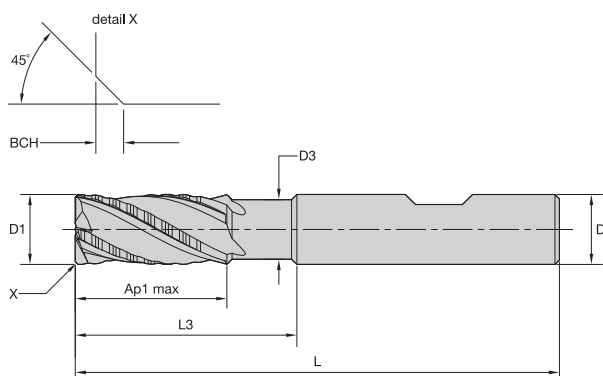
N — Non-Ferrous

H — Hard Materials



TIALN-RW	D1	D	length of cut Ap1 max	length L	BCH	Z U
490604002RW	4,0	6	11,00	55	0,25	3
490605002RW	5,0	6	13,00	57	0,25	3
490606002RW	6,0	6	13,00	57	0,25	3
490607003RW	7,0	8	16,00	63	0,25	3
490608003RW	8,0	8	16,00	63	0,25	3
490609004RW	9,0	10	19,00	72	0,25	4
490610004RW	10,0	10	22,00	72	0,25	4
490611005RW	11,0	12	26,00	83	0,25	4
490612005RW	12,0	12	26,00	83	0,35	4
490613014RW	13,0	14	26,00	83	0,35	4
490614014RW	14,0	14	26,00	83	0,35	4
490616006RW	16,0	16	32,00	92	0,35	4
490618018RW	18,0	18	32,00	92	0,35	4
490620007RW	20,0	20	38,00	104	0,35	4
490625008RW	25,0	25	45,00	121	0,50	5

- Center cutting.
- Flat shallow pitch.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

D1	tolerance d11	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/0,013

	P					M			K			S			H
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	3	1	1
ALTIN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

N — Non-Ferrous

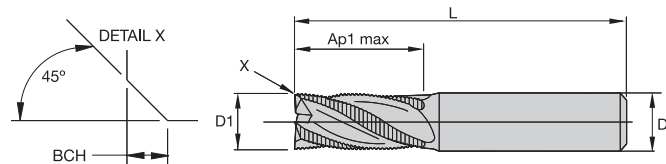
H — Hard Materials

List 49N6 • With Neck



ALTIN-MW	D1	D	D3	length of cut Ap1 max	L3	length L	BCH	Z U
49N604002MW	4,0	6	—	8,00	—	57	0,30	3
49N605002MW	5,0	6	—	13,00	—	57	0,30	3
49N606002MW	6,0	6	5,50	13,00	21,50	57	0,30	3
49N608003MW	8,0	8	7,50	16,00	26,50	63	0,30	3
49N610004MW	10,0	10	9,50	22,00	32,50	72	0,50	4
49N612005MW	12,0	12	11,00	26,00	38,50	83	0,50	4
49N614014MW	14,0	14	13,00	26,00	42,50	83	0,50	4
49N616006MW	16,0	16	15,00	32,00	44,50	92	0,50	4
49N618018MW	18,0	18	17,00	32,00	48,50	92	0,50	4
49N620007MW	20,0	20	19,00	38,00	54,50	104	0,50	4
49N625008MW	25,0	25	24,00	45,00	65,50	121	0,50	5

- Center cutting.
- Fine pitch.
- TIALN-RW = Mono-Layer.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.



End Mill Tolerances

tolerance h11 + / -		tolerance h6 + / -	
D1	D	D	D
≤3	0/0,060	≤3	0/0,006
>3-6	0/0,075	>3-6	0/0,008
>6-10	0/0,09	>6-10	0/0,009
>10-18	0/0,11	>10-18	0/0,011
>18-30	0/0,13	>18-30	0/0,013

TIALN	P					M			K			S			H	
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	3	1	2	
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

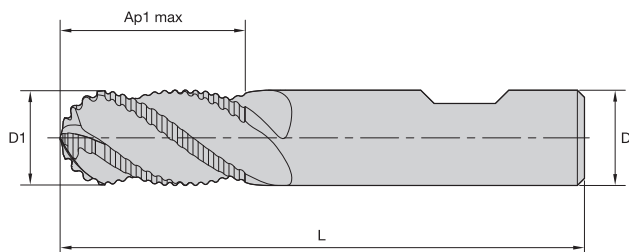
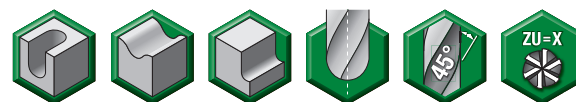
N — Non-Ferrous

H — Hard Materials



TIALN-RW	D1	D	length of cut Ap1 max	length L	BCH
49H608003RW	8,0	8	16,00	63	0,25
49H610004RW	10,0	10	22,00	72	0,25
49H612005RW	12,0	12	26,00	83	0,35
49H614014RW	14,0	14	26,00	83	0,35
49H616006RW	16,0	16	32,00	92	0,35
49H618018RW	18,0	18	32,00	92	0,35
49H620007RW	20,0	20	38,00	104	0,35

- Center cutting.
- Fine pitch.
- Standard items listed. Additional styles and coatings made to order.
- Roughing profile also on radii portion of end mill.



End Mill Tolerances

D1	tolerance d11	D	tolerance h6 + / -
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
TIALN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

P — Steels

K — Cast Iron

S — High-Temp Alloys

M — Stainless Steels

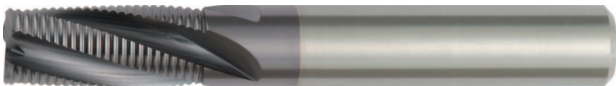
N — Non-Ferrous

H — Hard Materials

List 4969



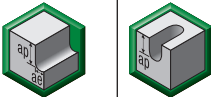
TIALN-LW		D1	D	length of cut Ap1 max	length L	Z U
496905002LW		5,0	6	13,00	57	3
496906002LW		6,0	6	13,00	57	3
496908003LW		8,0	8	16,00	63	4
496910004LW		10,0	10	22,00	72	4
496912005LW		12,0	12	26,00	83	4
496914014LW		14,0	14	26,00	83	4
496916006LW		16,0	16	32,00	92	4
496918018LW		18,0	18	32,00	92	4
496920007LW		20,0	20	38,00	104	4

List 4906														
Group														
	A		B	TIALN		Recommended feed per tooth (fz=mm/th) for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 20%.								
				Cutting Speed – vc m/min			D1 – Diameter							
	ap	ae	ap	min	max	mm	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098
P2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098
P3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	120	–	160	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087
P4	1 x D	0,3 x D	0,5 x D	90	–	150	fz	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076
P5	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	100	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070
M1	1 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	–	100	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087
M2	1 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	80	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070
M3	1 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	80	fz	0,026	0,032	0,039	0,044	0,048	0,052	0,056
K1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098
K2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	–	140	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087
K3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070
S1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	90	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087
S3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	80	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070
H1	1,0 x D	0,3 x D	0,5 x D	80	–	140	fz	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 49N6																			
Material Group																			
	Side Milling (A) and Slotting (B)																		
	A		B		ALTIN			Feed per tooth fz is for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 10%.											
					Cutting Speed – vc m/min				D1 – Diameter										
	ap	ae	ap	min		max	mm	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	1	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	0,105
	2	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,024	0,031	0,037	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	0,105
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	120	–	160	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097
	4	1 x D	0.3 x D	0.5 x D	90	–	150	fz	0,018	0,023	0,028	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076	0,083
	5	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	100	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077
M	1	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	80	–	100	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097
	2	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077
	3	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	80	fz	0,014	0,017	0,021	0,026	0,032	0,039	0,044	0,048	0,052	0,056	0,060
K	1	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,024	0,031	0,037	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	0,105
	2	1.5 x D	0.4 x D	1 x D	110	–	140	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097
	3	1.5 x D	0.4 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077
S	1	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	–	90	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	–	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077
H	1	1.0 x D	0.3 x D	0.5 x D	80	–	140	fz	0,018	0,023	0,028	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076	0,083

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 4969																	
Material Group																	
	Side Milling (A) and Slotting (B)																
	A		B	TIALN		Feed per tooth fz is for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 10%.											
				Cutting Speed — vc m/min			D1 — Diameter										
	ap	ae	ap	min		max	mm	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P	1	1,5 x D	0.5 x D	1 x D	150	—	200	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,107	0,114
	2	1,5 x D	0.5 x D	1 x D	140	—	190	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,107	0,114
	3	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	120	—	160	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101
	4	1,5 x D	0.3 x D	0.3 x D	90	—	150	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,082	0,088
	5	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	—	100	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081
	6	1,5 x D	0.3 x D	0.3 x D	50	—	75	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065
M	1	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	80	—	100	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101
	2	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	—	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081
	3	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	—	80	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065
K	1	1,5 x D	0.5 x D	1 x D	120	—	160	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,107	0,114
	2	1,5 x D	0.4 x D	1 x D	110	—	140	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101
	3	1,5 x D	0.4 x D	1 x D	100	—	130	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081
S	1	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	90	—	115	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101
	2	1,5 x D	0.3 x D	0.3 x D	20	—	40	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054
	3	1,5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	—	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081
	4	1,5 x D	0.3 x D	0.75 x D	45	—	65	fz	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074
H	1	1,5 x D	0.3 x D	0.3 x D	100	—	140	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,082	0,088
	2	1,5 x D	0.2 x D	0.2 x D	70	—	120	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065
	3	1,5 x D	0.2 x D	0.2 x D	60	—	90	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

List 49H6														
Group														
	A		B	TIALN		Recommended feed per tooth (fz=mm/th) for side milling (A). For slotting (B), reduce fz by 20%.								
				Cutting Speed – vc m/min			D1 – Diameter							
	ap	ae	ap	min	max	mm	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	– 200	fz	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	
P2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	– 190	fz	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	
P3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	120	– 160	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	
P4	1 x D	0,3 x D	0,5 x D	90	– 150	fz	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076	
P5	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	– 100	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	
M1	1 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	– 100	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	
M2	1 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	– 80	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	
M3	1 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	– 80	fz	0,026	0,032	0,039	0,044	0,048	0,052	0,056	
K1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	– 160	fz	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	
K2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	– 140	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	
K3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	100	– 130	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	
S1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	– 90	fz	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	
S3	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	– 80	fz	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	
H1	1,0 x D	0,3 x D	0,5 x D	80	– 140	fz	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076	

NOTE: Lower value of cutting speed is used for high stock removal applications or for higher hardness (machinability) within group.
Higher value of cutting speed is used for finishing applications or for lower hardness (machinability) within group.
Above parameters are based on ideal conditions. For smaller taper machining centers, please adjust parameters accordingly on diameters greater than 12mm.

Application Icons

 Drilling	 Slotting: Ball Nose	 Side/Shoulder Milling: Eased Chamfer	 Reaming: Through and Cross Holes	 PCD Tool
 Drilling: Flat Bottom	 Slotting: Square End	 3D Profiling	 Reaming: Blind and Cross	 HSS-PM
 Drilling: Stacked Plates	 Side/Shoulder Milling: Ball Nose	 Reaming: Through Hole	 Reaming: Interrupted Cut	 HSS-M42
 Ramping	 Side/Shoulder Milling: Square End	 Reaming: Blind Hole		 HSS-M7

Geometry Icons

 Corner Style: Ball Nose	 Corner Style: Square End	 Shank: Plain	 Shank: Weldon	 Shank: SK Shank (Rübig)
 Corner Style: Corner Chamfer	 Corner Style: Torus	 Shank: Plain: H6	 Shank: Whistle Notch: 2°	 Helix Angle: 0°–60°
 Corner Style: Corner Radius	 Profile: WaveCut			

Feature Icons

 DIN Number: 212	 DIN Number: 6537	 Flood Coolant: Reaming	 Flute Configuration: 2	 Tool Dimensions: 2flute/2margin: coolant
 DIN Number: 327	 Dry: Drilling	 MQL (Minimum Quantity Lubricant): Drilling	 Flute Configuration: 3	 2flute/2margin: no coolant
 DIN Number: 844	 Through Coolant: Radial: Drilling	 Through Coolant: Axial: Reaming	 Flute Configuration: 4	 2flute/4margin: coolant
 DIN Number: 6527	 Through Coolant: Radial: Reaming	 Flute Configuration: Variable	 Flute Configuration: 5	 Manufacturer's Specs: JIS
 DIN Number: 6528	 Flood Coolant: Drilling	 Flute Configuration: 1	 Flute Configuration: 6	 H Limit: H6

DIN — German Institute for Standardization

JIS — Japanese Industrial Standards

Material Group	Description	Content	Tensile Strength RM (MPa)*	Hardness (HB)	Hardness (HRC)	DIN Standards
P1	Low-Carbon Steels, Long Chipping	C <.25%	<530	<125	—	P St 37-3, C 15, GS-38 Cq10
P2	Low-Carbon Steels, Free Machining, Short Chipping	C <.25%	<650	<220	<25	33 Mn 6, 9 SMn 28, 20 Mn 5, 17 Cr 3
P3	Medium-, High-Plain Carbon Steels, Low-Alloyed	C >.25%	600–850	<330	<35	C 75, Ck 45, C 70 W1, 90 MnCrV 8, 42 CrMo 4 16MnCr5, ST52
P4	Alloyed, Tempered Carbon Steels, Tool	C >.25 %	800–1100	350–450	35–48	100 Cr 6, 105 MnCr4, 51 CrMnV 4, 105 WCr 6, 100 Cr 2
P5	Ferritic, Martensitic, PH Stainless Steels	C = 0–.4%	600–850	<330	<35	X 6 Cr 13, X 10 Cr 13, X 20 Cr 13, X 12 CrMoS 17, X 20 CrMo 13
P6	High-Strength Ferritic, Martensitic, PH Stainless Steels	C = .1–.6%	900–1350	350–450	35–48	X 40 CrMoV 5 1, H1, X 155 CrVMo 12 1, S 6-5-2-5, X 45 Cr 13, X 120 Mn12

M1	Austenitic Stainless Steel	C = .05–.15%	<650	130–200	—	X 5 CrNi 18 10, GX 6 CrNiMo 18 10, X 6 CrNiMoTi 17 12 2, X 8 CrNiMoAl 15 7 2
M2	High-Strength Austenitic Stainless, Cast Stainless Steels	C = .05–.15%	500–700	150–230	<25	X 2 CrNiMo 13 4, X 10 CrNi18 9, X 5 CrNiCuNb 17 4 4
M3	Duplex Steel	C = .05–.2%	<900	135–275	<30	X 2 CrNiMoN 23 15, X 20 CrNiSi 25 4, GX 40 CrNiSi 27 4, X 2 CrNiMoN 22 5 3

K1	Gray Cast, Low-Strength Ductile Irons	—	150–400	120–290	<32	GG-10, GG-15, GG-20, GG -25, GG- 40
K2	Low-, Medium-Strength CGI, Ductile Irons	—	400–600	130–260	<28	GGG-35.3, GGG- 40.3, GGG-70
K3	High-Strength Ductile, Austempered Ductile Iron	—	600–900	180–350	<38	GTW-35-04, GTW-65, GTS-35-10, GTS-45-06

N1	Wrought Aluminum Alloys	—	<520	60–90	—	Al99.5, AlCuMgPb, AlMg 1, SG-AlMg 5
N2	Cast Aluminum	Si <12.2%	<350	70–100	—	G-AlSi 9 Mg, G-AlSi 10 Mg, G-AlSi 10 Mg(Cu), SG-AlSi 12, G-AlSi 7 Mg
N3	Cast Aluminums	Si >12.2%	200–320	60–120	—	G-AlSi17Cu4Mg, GK-AlSi18CuNiMg, GK-AlSi21CuNiMg
N4	MMCs (Aluminum-Based Metal Matrix)	—	<700	210	—	GFK, CFK
N5	Copper, Copper Alloys	—	200–650	60–200	—	CuZn 20, CuSn 2, CuNi 18 Zn 19 Pb
N6	Carbon, Graphite Composites	—	600–1500	—	—	Graphite, CFK, CFRP

S1	Iron-Based, Heat-Resistant Alloys	—	500–1200	160–260	—	X 2 NiCrAlTi 32 20, X 1 NiCrMoCu 32 28 7, X 12 NiCr 36 18, x 12 NiCrSi 35 16
S2	Nickel-Based or Cobalt-Based, Heat-Resistant Alloys	—	1000–1450	250–450	25–48	X 12 CrNiMn 18 88, Alloy 222 (Ni99,7Mg0,07), NiCr 20 Mo, NiCr 19 FeNbMo
S3	Titanium	—	900–1600	300–400	33–43	Ti 3, Ti 4, TiAl 3 V2.5
S4	Titanium Alloys	—	900–1600	300–400	33–43	TiAl 5 Fe 2,5, TiAl 6 V 4, TiAl 4 Mo 4 Sn 2

H1	Hardened Steels, Irons	—	—	<460	<48	—
H2	Hardened Steels, Irons	—	—	460–560	48–55	—
H3	Hardened Steels, Irons	—	—	560–650	56–60	—
H4	Hardened Steels, Irons	—	—	>650	>60	—

* 1 MPa = 145 psi

SOLID END MILLING FOCUS ASSORTMENT

World and Corporate Headquarters

Kennametal Inc.
WIDIA Products Group
1600 Technology Way
Latrobe, PA 15650 USA
Phone: 800.979.4342
E-mail: w-us.service@widia.com

European Headquarters

Kennametal Europe GmbH
WIDIA Products Group
Rheingoldstrasse 50
CH 8212 Neuhausen am Rheinfall
Switzerland
Phone: (41) 52.6750.100
E-mail: w-ch.service@widia.com

Asian-Pacific Headquarters

Kennametal (Singapore) Pte. Ltd.
3A International Business Park
Unit #01-02/03/05, ICON@IBP
Singapore 609935
Phone: 65.6265.9222
E-mail: w-sg.service@widia.com

India Headquarters

Kennametal India Limited
WIDIA Products Group
8/9th Mile, Tumkur Road
Bangalore - 560 073
Phone: +91 (80) 2839 4321
E-mail: w-in.service@widia.com

©2012 Kennametal Inc. All rights reserved. A-12-03051EN_me



WWW.WIDIA.COM