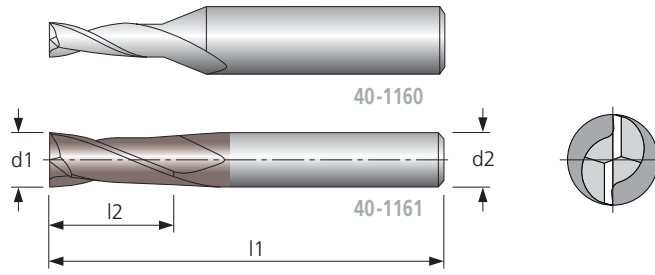


HAM 421

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
Typ N HA SHRINK FIT



Material	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1160 / 40-1161	○	○	●	●	○				○	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

HAM 40-1160* / 40-1161

Werkstoffgruppe Material group		Ø 0,3	Ø 0,4 - 1	Ø 1,2 - 3	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20
Alu	V _c [m/min]	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
	f _z [mm]	0,009	0,015	0,020	0,026	0,033	0,045	0,054	0,068	0,083	0,098	0,113	0,135
	v _f [mm/min]	900	1500	1950	1340	1160	1180	1130	1190	1240	1290	1310	1430
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	min. 50000	26300	17500	13100	10500	8800	7500	6600	5800	5300
Alu > 9% Si	V _c [m/min]	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
	f _z [mm]	0,008	0,013	0,017	0,022	0,028	0,038	0,046	0,057	0,070	0,083	0,096	0,115
	v _f [mm/min]	770	1280	1400	910	790	800	770	800	840	880	900	960
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	42200	21100	14100	10500	8400	7000	6000	5300	4700	4200
Stahl < 800 N/mm²	V _c [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	f _z [mm]	0,007	0,011	0,014	0,019	0,024	0,033	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,099
	v _f [mm/min]	660	1100	590	390	330	340	320	340	360	370	380	420
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	20700	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100
Stahl < 1200 N/mm²	V _c [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	f _z [mm]	0,006	0,010	0,013	0,017	0,022	0,030	0,036	0,045	0,055	0,065	0,075	0,090
	v _f [mm/min]	600	1000	460	300	260	260	250	260	280	290	290	320
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	17500	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800
Stahl < 1600 N/mm²	V _c [m/min]	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	f _z [mm]	0,005	0,009	0,011	0,014	0,019	0,026	0,031	0,038	0,047	0,055	0,064	0,077
	v _f [mm/min]	510	850	330	220	190	180	130	140	140	150	140	160
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	15100	7600	5000	3800	3000	2500	2200	1900	1700	1500
INOX < 800 N/mm²	V _c [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	f _z [mm]	0,005	0,008	0,010	0,014	0,018	0,024	0,029	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072
	v _f [mm/min]	480	590	230	150	130	130	130	140	140	150	140	160
	n [1/min]	min. 50000	37100	11100	5600	3700	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100
INOX > 800 N/mm²	V _c [m/min]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	f _z [mm]	0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048
	v _f [mm/min]	320	280	110	70	60	60	60	60	60	70	70	80
	n [1/min]	min. 50000	26500	8000	4000	2700	2000	1600	1300	1100	1000	900	800
GG	V _c [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	f _z [mm]	0,007	0,011	0,014	0,019	0,024	0,033	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,099
	v _f [mm/min]	660	1100	590	390	330	340	320	340	360	370	380	420
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	20700	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100
GGG	V _c [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	f _z [mm]	0,006	0,010	0,013	0,017	0,022	0,030	0,036	0,045	0,055	0,065	0,075	0,090
	v _f [mm/min]	600	1000	460	300	260	260	250	260	280	290	290	320
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	17500	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800
hochwärmefeste Legierungen	V _c [m/min]	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	f _z [mm]	0,004	0,007	0,008	0,011	0,014	0,020	0,023	0,029	0,036	0,042	0,049	0,059
	v _f [mm/min]	290	240	90	60	50	50	50	50	60	60	60	70
	n [1/min]	37100	18600	5600	2800	1900	1400	1100	900	800	700	600	600
Titan	V _c [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	f _z [mm]	0,004	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,024	0,030	0,037	0,044	0,050	0,060
	v _f [mm/min]	400	430	170	110	90	100	90	100	100	100	110	120
	n [1/min]	min. 50000	31800	9500	4800	3200	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000
NE-Metalle Cu-Legierungen	V _c [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	f _z [mm]	0,009	0,015	0,020	0,026	0,033	0,045	0,054	0,068	0,083	0,098	0,113	0,135
	v _f [mm/min]	900	1500	1240	810	700	720	690	720	740	780	790	860
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	31800	15900	10600	8000	6400	5300	4500	4000	3500	3200

	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.
a _p	0,5 x D	0,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,2 x D	0,2 x D	0,5 x D
a _e	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D

	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.
a _p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
a _e	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,05 x D	0,1 x D	0,1 x D
V _c	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
f _z	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

* Unbeschichtete Werkzeuge (40-1160): V_c x 0,5 (ca.)

* uncoated tools (40-1160): V_c x 0,5 (ca.)