

## HAM 40-1521

Vollhartmetall-Schaftfräser  
solid carbide end mill

VHM

Z 4

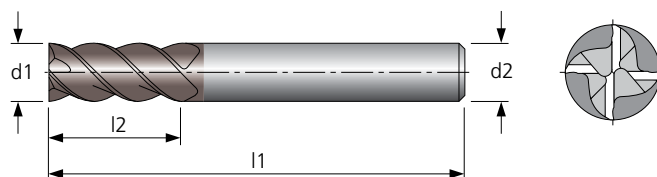
45° rechts

DIN  
6527

Typ N

DIN 6535  
HA

HSF

SHRINK  
FITDIN 6535  
HB

| Material | Alu<br>Knet-<br>leg. | Alu<br>Guss-<br>leg. | Stahl<br>< 800<br>N/mm² | Stahl<br>< 1200<br>N/mm² | Stahl<br>< 1600<br>N/mm² | Stahl<br>< 55<br>HRC | Stahl<br>< 60<br>HRC | Stahl<br>< 66<br>HRC | INOX<br>< 800<br>N/mm² | INOX<br>> 800<br>N/mm² | GG | GGG | hochw.<br>Legie-<br>rungen | Titan | NE-<br>Metalle<br>Cu-Leg. | Graphit<br>& Faser-<br>verbund | MMS | max. | ohne | AIR |
|----------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|----|-----|----------------------------|-------|---------------------------|--------------------------------|-----|------|------|-----|
| 40-1521  | ○                    | ○                    | ●                       | ●                        | ○                        |                      |                      |                      | ●                      | ●                      | ●  | ●   | ○                          | ●     | ○                         |                                | ●   | ●    | ○    | ○   |

● sehr gut geeignet / very suitable ○ bedingt geeignet / limited suitable

## HAM 40-1521

| Werkstoffgruppe<br>material group | Ø mm           | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 14    | 16    | 18    | 20    | 25    |
|-----------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Alu<br>Knetlegierungen            | $v_c$ [m/min]  | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,170 | 0,210 | 0,250 | 0,290 | 0,320 | 0,360 | 0,400 | 0,450 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 10180 | 8600  | 8400  | 8270  | 8090  | 7980  | 8000  | 7890  | 7680  | 7630  | 7680  | 6840  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 31800 | 23900 | 19100 | 15900 | 11900 | 9500  | 8000  | 6800  | 6000  | 5300  | 4800  | 3800  |
| Alu<br>Gusslegierungen            | $v_c$ [m/min]  | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   | 250   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,064 | 0,072 | 0,088 | 0,100 | 0,136 | 0,168 | 0,200 | 0,230 | 0,250 | 0,290 | 0,320 | 0,360 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 6780  | 5730  | 5600  | 5320  | 5390  | 5380  | 5280  | 5240  | 5000  | 5100  | 5120  | 4610  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 26500 | 19900 | 15900 | 13300 | 9900  | 8000  | 6600  | 5700  | 5000  | 4400  | 4000  | 3200  |
| Stahl < 800 N/mm²                 | $v_c$ [m/min]  | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   | 155   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,028 | 0,033 | 0,039 | 0,046 | 0,063 | 0,079 | 0,099 | 0,121 | 0,140 | 0,165 | 0,200 | 0,230 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 1800  | 1620  | 1520  | 1520  | 1550  | 1550  | 1620  | 1690  | 1740  | 1780  | 2000  | 1840  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 16400 | 12300 | 9900  | 8200  | 6200  | 4900  | 4100  | 3500  | 3100  | 2700  | 2500  | 2000  |
| Stahl < 1200 N/mm²                | $v_c$ [m/min]  | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,025 | 0,030 | 0,035 | 0,042 | 0,057 | 0,072 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,150 | 0,180 | 0,210 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 1380  | 1240  | 1160  | 1160  | 1190  | 1180  | 1220  | 1320  | 1350  | 1380  | 1510  | 1430  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 13800 | 10300 | 8300  | 6900  | 5200  | 4100  | 3400  | 3000  | 2600  | 2300  | 2100  | 1700  |
| Stahl < 1600 N/mm²                | $v_c$ [m/min]  | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,021 | 0,026 | 0,030 | 0,036 | 0,048 | 0,061 | 0,077 | 0,094 | 0,110 | 0,130 | 0,150 | 0,180 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 990   | 900   | 830   | 830   | 850   | 860   | 890   | 940   | 970   | 990   | 1080  | 1010  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 11700 | 8800  | 7000  | 5800  | 4400  | 3500  | 2900  | 2500  | 2200  | 1900  | 1800  | 1400  |
| INOX < 800 N/mm²                  | $v_c$ [m/min]  | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,020 | 0,024 | 0,028 | 0,034 | 0,046 | 0,058 | 0,072 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,140 | 0,170 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 720   | 650   | 600   | 600   | 620   | 620   | 660   | 680   | 680   | 720   | 780   | 750   |
|                                   | $n$ [1/min]    | 9000  | 6800  | 5400  | 4500  | 3400  | 2700  | 2300  | 1900  | 1700  | 1500  | 1400  | 1100  |
| INOX > 800 N/mm²                  | $v_c$ [m/min]  | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,017 | 0,020 | 0,023 | 0,028 | 0,038 | 0,048 | 0,060 | 0,074 | 0,087 | 0,100 | 0,120 | 0,140 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 430   | 390   | 360   | 360   | 370   | 370   | 390   | 410   | 420   | 440   | 480   | 450   |
|                                   | $n$ [1/min]    | 6400  | 4800  | 3800  | 3200  | 2400  | 1900  | 1600  | 1400  | 1200  | 1100  | 1000  | 800   |
| GG                                | $v_c$ [m/min]  | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   | 140   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,028 | 0,033 | 0,039 | 0,046 | 0,063 | 0,079 | 0,099 | 0,121 | 0,140 | 0,165 | 0,200 | 0,230 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 1640  | 1470  | 1370  | 1370  | 1400  | 1430  | 1470  | 1550  | 1570  | 1650  | 1760  | 1660  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 14900 | 11100 | 8900  | 7400  | 5600  | 4500  | 3700  | 3200  | 2800  | 2500  | 2200  | 1800  |
| GGG                               | $v_c$ [m/min]  | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   | 130   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,025 | 0,030 | 0,035 | 0,042 | 0,057 | 0,072 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,150 | 0,180 | 0,210 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 1380  | 1240  | 1160  | 1160  | 1190  | 1180  | 1220  | 1320  | 1350  | 1380  | 1510  | 1430  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 13800 | 10300 | 8300  | 6900  | 5200  | 4100  | 3400  | 3000  | 2600  | 2300  | 2100  | 1700  |
| hochwarmfeste<br>Legierungen      | $v_c$ [m/min]  | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,016 | 0,020 | 0,023 | 0,027 | 0,037 | 0,047 | 0,059 | 0,072 | 0,085 | 0,098 | 0,117 | 0,137 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 340   | 310   | 290   | 290   | 300   | 300   | 300   | 310   | 340   | 350   | 370   | 330   |
|                                   | $n$ [1/min]    | 5300  | 4000  | 3200  | 2700  | 2000  | 1600  | 1300  | 1100  | 1000  | 900   | 800   | 600   |
| Titan                             | $v_c$ [m/min]  | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,017 | 0,020 | 0,023 | 0,028 | 0,038 | 0,048 | 0,060 | 0,074 | 0,087 | 0,100 | 0,120 | 0,140 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 500   | 450   | 420   | 420   | 430   | 420   | 460   | 470   | 490   | 480   | 530   | 500   |
|                                   | $n$ [1/min]    | 7400  | 5600  | 4500  | 3700  | 2800  | 2200  | 1900  | 1600  | 1400  | 1200  | 1100  | 900   |
| NE-Metalle<br>Cu-Legierungen      | $v_c$ [m/min]  | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   | 210   |
|                                   | $f_z$ [mm]     | 0,048 | 0,054 | 0,066 | 0,078 | 0,102 | 0,126 | 0,150 | 0,174 | 0,192 | 0,216 | 0,240 | 0,270 |
|                                   | $v_f$ [mm/min] | 4280  | 3610  | 3540  | 3460  | 3430  | 3380  | 3360  | 3340  | 3230  | 3200  | 3170  | 2920  |
|                                   | $n$ [1/min]    | 22300 | 16700 | 13400 | 11100 | 8400  | 6700  | 5600  | 4800  | 4200  | 3700  | 3300  | 2700  |

|  | ▽     | ▽▽      |
|--|-------|---------|
|  | $a_p$ | 1,5 x D |
|  | $a_e$ | 0,3 x D |
|  | $v_c$ | x 0,9   |
|  | $f_z$ | x 1     |

|  | $a_p$ | 1 x D |
|--|-------|-------|
|  | $a_e$ | 1 x D |
|  | $v_c$ | x 0,8 |
|  | $f_z$ | x 0,5 |