

The professionals for  
machining hard metals

VHM 417 / 418 HX63<sup>®</sup>

VHM 417 / 418 HX70<sup>®</sup>



Jongen Werkzeugtechnik GmbH

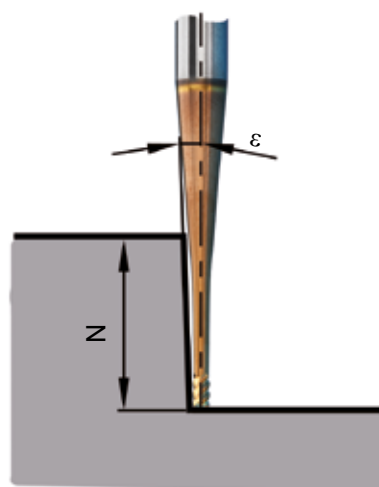
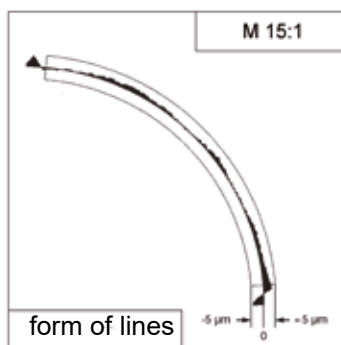


## Advantages

- » Shorter machining process through high cutting parameters
- » Long tool life
- » Stable working procedure
- » Brilliant application characteristics
  - excellent running smoothness
  - very good surfaces
- » High working precision
- » Available in two different length versions
- » For a well-practicable functionality the tool has an increasing neck length

## The tool

- » Torus-shaped effective 4-flute end mill
- » Long and short length versions
- » Holding shafts made to DIN 6535-HA
- » The tool has an increasing neck length to reach required depth and an effective working length
- » Spiral slot angle  $52^\circ$
- » Cutting edge geometry specifically designed for machining hard metals
- » Improved micro geometries
- » Contour preciseness within  $10 \mu\text{m}$
- » Radius correctness  $0^{+20} \mu\text{m}$



working length (N) with different interference angles ( $\epsilon$ ) of a working piece

## Cutting material HX63®

### Hard metal:

- » Ultra finest-grain carbide type K10-K30\*
- » Specifically designed for machining hard materials, application areas up to 63 HRC

### Coating type:

- » AlTiN-Nanocomposit coating exclusively developed for machining hard materials
- » Finest coating structure
- » High oxidation stability and hot hardness
- » Extreme high tenacity
- » Very hard material type

## Cutting material HX70®

### Hard metal:

- » Ultra finest-grain carbide type \*ISO: K10-K20\*
- » Specifically designed for machining hard materials, application areas up to 70 HRC

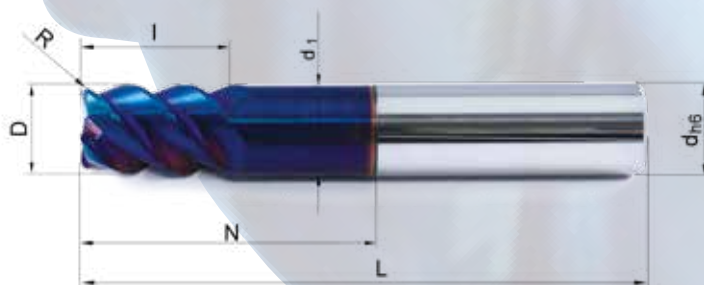
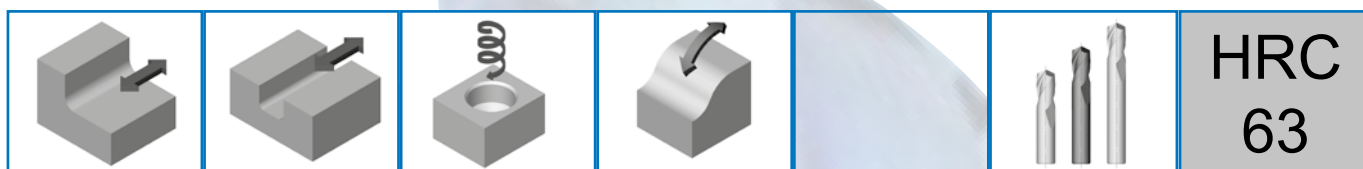
### Coating type:

- » TiAlN/TiAlSiN coating exclusively developed for machining hard materials
- » Finest coating structure
- » High oxidation stability and hot hardness
- » Extreme high tenacity
- » Very hard material type

## Application areas

- » Suitable for roughing, pre-finishing and finishing cast iron, steel and all tempered steels
- » HX63® applicable up to 63HRC
- » HX70® applicable up to 70HRC

## Technical data VHM 417-... HX63



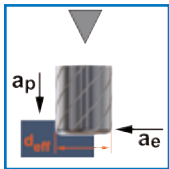
Tolerance  $\varnothing$ :

$\varnothing$  2,0 - 8,0 =  $\begin{matrix} -0,015 \\ -0,025 \end{matrix}$

$\varnothing$  10,0 - 16,0 =  $\begin{matrix} -0,020 \\ -0,035 \end{matrix}$

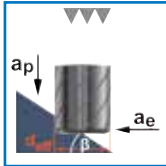
Bestell-Nr. <small>Order-No., Référence, Codice</small>	D	R $\begin{matrix} +0,020 \\ 0 \end{matrix}$	I	N <sub>0,2</sub>								d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$					
VHM 417-02 R05 HX63	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,6	6	58	4	
VHM 417-03 R05 HX63	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,6	6	58	4	
VHM 417-04 R05 HX63	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	4	
VHM 417-05 R05 HX63	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	4	
VHM 417-06 R05 HX63	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4	
VHM 417-08 R05 HX63	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R05 HX63	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-04 R10 HX63	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4	
VHM 417-05 R10 HX63	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4	
VHM 417-06 R10 HX63	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4	
VHM 417-08 R10 HX63	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R10 HX63	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-12 R10 HX63	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4	
VHM 417-16 R10 HX63	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4	
VHM 417-08 R15 HX63	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R15 HX63	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-12 R15 HX63	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4	
VHM 417-08 R20 HX63	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R20 HX63	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-12 R20 HX63	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4	
VHM 417-16 R20 HX63	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4	

# Cutting data recommendations/ Values for roughing VHM 417-... HX63



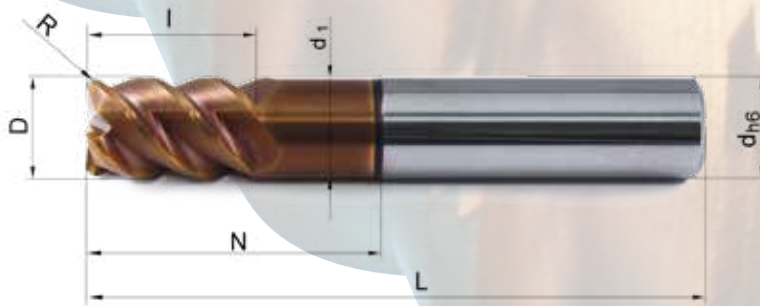
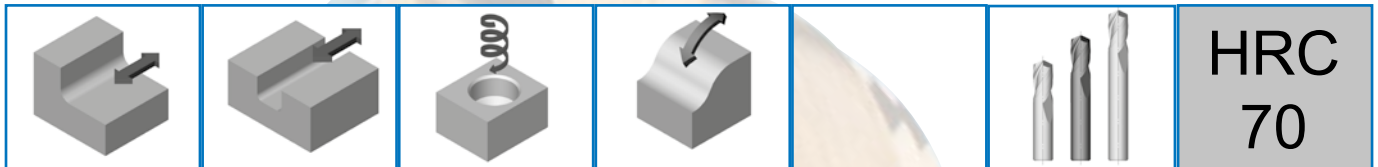
Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,07	0,13	0	1,51	31.610	3.795
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,11	0,20	0	2,61	18.270	2.815
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,69	12.930	2.430
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,14	0,26	0	3,02	15.810	3.120
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,18	0,33	0	4,76	10.030	2.225
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,18	0,33	0	4,13	11.560	2.695
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,21	0,39	0	5,81	8.210	2.100
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,21	0,39	0	5,23	9.140	2.455
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	7,90	6.050	1.960
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	7,39	6.460	2.200
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,28	0,52	0	6,75	7.080	2.520
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,28	0,52	0	6,04	7.900	2.945
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	9,95	4.800	1.880
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,35	0,65	0	9,52	5.020	2.065
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,65	0	8,93	5.350	2.305
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,35	0,65	0	8,26	5.780	2.605
12	1,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	11,63	4.110	1.985	
12	1,5	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,42	0,78	0	11,08	4.310	2.180	
12	2,0	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,42	0,78	0	10,45	4.570	2.415	
16	1,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,56	1,04	0	15,80	3.020	1.890	
16	2,0	150 (130 - 170)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,56	1,04	0	14,78	3.230	2.215	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	2.530
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	1.930
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	1.695
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	2.175
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	1.570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	1.905
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	1.495
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	1.750
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	1.410
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	1.585
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	1.820
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	2.125
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.365
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.500
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.675
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.895
12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	1.450	
12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	1.590	
12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	1.765	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	1.390	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,56	1,04	0	14,78	2.590	1.630	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	1.685
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	1.245
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	1.075
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	1.380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	985
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	1.190
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	930
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	1.085
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	865
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	970
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	1.110
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	1.300
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	830
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	910
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	1.015
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	1.150
12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	875	
12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	960	
12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	1.065	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	830	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,56	1,04	0	14,78	1.720	975	

Cutting data recommendations/ Values for finishing VHM 417-... HX63



Material	D [mm]	R [mm]	Vc [mm]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel                      heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 38-48 HRC	2	0,5	360 (320 - 400)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	57.590	10.365
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,12	45	3,00	38.250	9.640
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	28.650	9.285
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	29.160	9.920
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	5,00	22.920	9.075
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,15	0,15	45	4,95	23.170	9.635
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	19.100	8.940
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,17	0,17	45	5,96	19.230	9.450
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,99	14.340	8.775
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,98	14.360	9.230
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,89	14.520	9.775
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,20	0,20	45	7,77	14.740	10.375
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,98	11.480	8.680
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,99	11.470	9.105
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,92	11.550	9.605
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,23	0,23	45	9,82	11.670	10.145
12	1,0	360 (320 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	12,00	9.550	9.025	
12	1,5	360 (320 - 400)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,26	0,26	45	11,95	9.590	9.495	
12	2,0	360 (320 - 400)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,26	0,26	45	11,86	9.670	10.005	
16	1,0	360 (320 - 400)	0,310 (0,290 - 0,330)	0,47	0,47	45	15,95	7.180	8.960	
16	2,0	360 (320 - 400)	0,340 (0,320 - 0,360)	0,68	0,68	45	15,99	7.170	9.790	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel                      heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel                      heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235	

Technical data VHM 417-... HX70



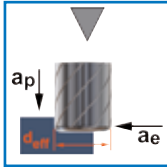
Tolerance  $\varnothing$ :

$\varnothing$  2,0 - 8,0 = -0,015  
-0,025

$\varnothing$  10,0 - 16,0 = -0,020  
-0,035

Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	R $+0,020$ 0	I	N <sub>0,2</sub>								d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$					
VHM 417-02 R05 HX70	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,6	6	58	4	
VHM 417-03 R05 HX70	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,6	6	58	4	
VHM 417-04 R05 HX70	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	4	
VHM 417-05 R05 HX70	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	4	
VHM 417-06 R05 HX70	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4	
VHM 417-08 R05 HX70	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R05 HX70	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-04 R10 HX70	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4	
VHM 417-05 R10 HX70	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4	
VHM 417-06 R10 HX70	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4	
VHM 417-08 R10 HX70	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R10 HX70	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-12 R10 HX70	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4	
VHM 417-16 R10 HX70	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4	
VHM 417-08 R15 HX70	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R15 HX70	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-12 R15 HX70	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4	
VHM 417-08 R20 HX70	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4	
VHM 417-10 R20 HX70	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4	
VHM 417-12 R20 HX70	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4	
VHM 417-16 R20 HX70	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4	

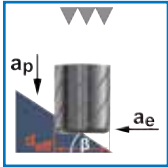
Cutting data recommendations/ Values for roughing VHM 417-... HX70



Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	σ-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	2.530
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	1.930
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	1.695
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	2.175
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	1.570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	1.905
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	1.495
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	1.750
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	1.410
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	1.585
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	1.820
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	2.125
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.365
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.500
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.675
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.895
12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	1.450	
12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	1.590	
12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	1.765	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	1.390	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,56	1,04	0	14,78	2.590	1.630	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	1.685
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	1.245
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	1.075
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	1.380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	985
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	1.190
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	930
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	1.085
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	865
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	970
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	1.110
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	1.300
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	830
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	910
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	1.015
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	1.150
12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	875	
12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	960	
12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	1.065	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	830	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,56	1,04	0	14,78	1.720	975	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,07	0,13	0	1,51	10.540	630
	3	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,11	0,20	0	2,61	6.090	485
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,14	0,26	0	3,69	4.310	430
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,14	0,26	0	3,02	5.270	555
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,18	0,33	0	4,76	3.340	400
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,18	0,33	0	4,13	3.850	485
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,21	0,39	0	5,81	2.740	385
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,21	0,39	0	5,23	3.050	445
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,28	0,52	0	7,90	2.020	360
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,28	0,52	0	7,39	2.150	405
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	6,75	2.360	465
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	6,04	2.630	545
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,65	0	9,95	1.600	350
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	9,52	1.670	385
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	8,93	1.780	430
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	8,26	1.930	485
12	1,0	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,63	1.370	375	
12	1,5	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,08	1.440	410	
12	2,0	50 (40 - 60)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,42	0,78	0	10,45	1.520	455	
16	1,0	50 (40 - 60)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,56	1,04	0	15,80	1.010	360	
16	2,0	50 (40 - 60)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,56	1,04	0	14,78	1.080	420	

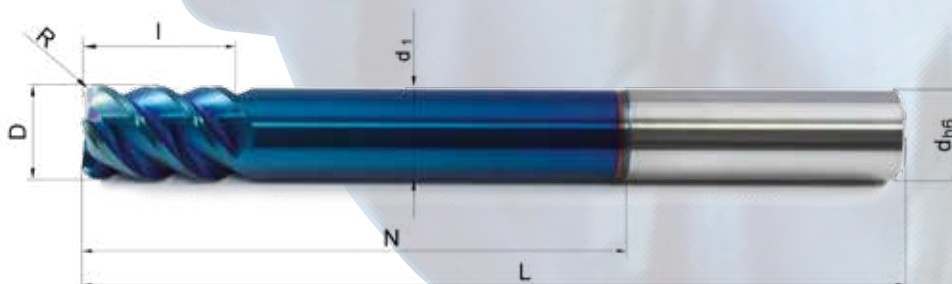
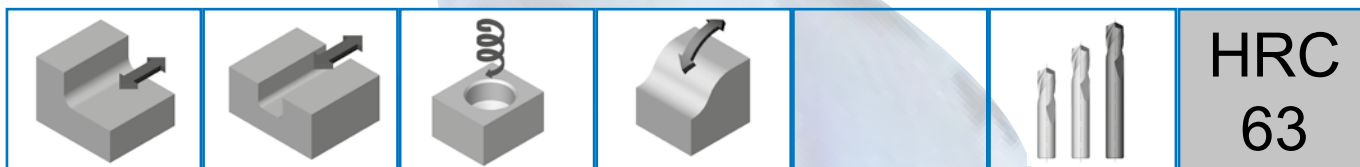


Cutting data recommendations/ Values for finishing VHM 417-... HX70



Material	D [mm]	R [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	1,99	16.000	1.600
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,12	0,12	45	3,00	10.620	1.445
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	4,00	7.960	1.370
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	3,93	8.100	1.460
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	1.325
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,95	6.440	1.405
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,17	0,17	45	6,00	5.310	1.295
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,17	0,17	45	5,96	5.340	1.370
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	7,99	3.980	1.260
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,98	3.990	1.325
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,89	4.030	1.400
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	7,77	4.100	1.490
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,23	0,23	45	9,98	3.190	1.235
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,23	0,23	45	9,99	3.190	1.300
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,23	0,23	45	9,92	3.210	1.370
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,23	0,23	45	9,82	3.240	1.445
12	1,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,26	0,26	45	12,00	2.650	1.280	
12	1,5	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,26	0,26	45	11,95	2.660	1.350	
12	2,0	100 (90 - 110)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,26	0,26	45	11,86	2.680	1.420	
16	1,0	100 (90 - 110)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,47	0,47	45	15,95	2.000	1.265	
16	2,0	100 (90 - 110)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,68	0,68	45	15,99	1.990	1.380	

## Technical data VHM 418-... HX63



Tolerance  $\varnothing$ :

$\varnothing$  2,0 - 8,0 =  $\begin{matrix} -0,015 \\ -0,025 \end{matrix}$

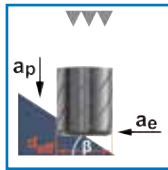
$\varnothing$  10,0 - 16,0 =  $\begin{matrix} -0,020 \\ -0,035 \end{matrix}$

Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	R $\begin{matrix} +0,020 \\ 0 \end{matrix}$	I	N-0,2								d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$					
VHM 418-02 R05 HX63	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4	
VHM 418-03 R05 HX63	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4	
VHM 418-04 R05 HX63	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	4	
VHM 418-05 R05 HX63	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4	
VHM 418-06 R05 HX63	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4	
VHM 418-08 R05 HX63	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R05 HX63	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R05 HX63	12	0,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R05 HX63	12	0,5	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	
VHM 418-04 R10 HX63	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4	
VHM 418-05 R10 HX63	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4	
VHM 418-06 R10 HX63	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4	
VHM 418-08 R10 HX63	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R10 HX63	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R10 HX63	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R10 HX63	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	
VHM 418-08 R15 HX63	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R15 HX63	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R15 HX63	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-08 R20 HX63	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R20 HX63	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R20 HX63	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R20 HX63	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	

## Cutting data recommendations/ Values for roughing VHM 418-... HX63

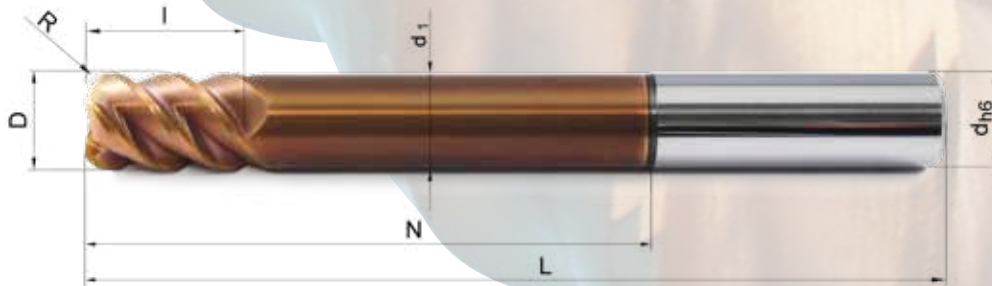
Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	σ-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	32.130	3.470
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	18.470	2.560
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	3,66	13.030	2.205
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	2,97	16.070	2.855
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,73	10.100	2.015
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	11.710	2.455
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,060 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	8.260	1.900
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,19	0,39	0	5,17	9.240	2.235
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,87	6.070	1.770
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	7,33	6.520	1.995
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	6,66	7.160	2.300
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,25	0,52	0	5,94	8.030	2.695
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	9,93	4.810	1.695
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	9,46	5.050	1.870
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	8,84	5.400	2.095
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,15	5.860	2.375
	12	0,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	11,97	3.990	1.740
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	11,57	4.130	1.795
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,115 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	10,99	4.340	1.980
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,085 - 0,125)	0,38	0,78	0	10,34	4.620	2.200
16	0,5	150 (130 - 170)	0,140 (1,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	15,99	2.990	1.685	
16	1,0	150 (130 - 170)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	15,74	3.030	1.710	
16	2,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,120 - 0,160)	0,51	1,04	0	14,65	3.260	2.010	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	2.315
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.755
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	1.540
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	1.990
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	1.425
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	1.735
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	1.355
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	1.590
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	1.275
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	1.440
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	1.655
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	1.940
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	9,93	3.850	1.230
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	1.360
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	1.520
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	1.725
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,090 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,97	3.190	1.265
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,57	3.300	1.310
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,99	3.480	1.445
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,34	3.690	1.605
16	0,5	120 (110 - 130)	0,130 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,99	2.390	1.235	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,74	2.430	1.255	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	14,65	2.610	1.480	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	1.540
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	1.135
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	975
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	1.265
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	890
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	1.085
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,020 - 0,060)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	840
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	985
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	780
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	880
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	1.015
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	1.190
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,32	0,65	0	9,93	2.560	745
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	825
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	925
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	1.045
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,97	2.130	765
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,57	2.200	790
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,38	0,78	0	10,99	2.320	870
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	10,34	2.460	970
16	0,5	80 (70 - 90)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,99	1.590	740	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,74	1.620	750	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,125 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	14,65	1.740	885	

Cutting data recommendations/ Values for finishing VHM 418-... HX63



Material	D [mm]	R [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	σ-off [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	1,99	16.000	1.600
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,12	0,12	45	3,00	10.620	1.445
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	4,00	7.960	1.370
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	3,93	8.100	1.460
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	1.325
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,95	6.440	1.405
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,17	0,17	45	6,00	5.310	1.295
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,17	0,17	45	5,96	5.340	1.370
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	7,99	3.980	1.260
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,98	3.990	1.325
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,89	4.030	1.400
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	7,77	4.100	1.490
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,23	0,23	45	9,98	3.190	1.235
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,23	0,23	45	9,99	3.190	1.300
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,23	0,23	45	9,92	3.210	1.370
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,23	0,23	45	9,82	3.240	1.445
12	1,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,26	0,26	45	12,00	2.650	1.280	
12	1,5	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,26	0,26	45	11,95	2.660	1.350	
12	2,0	100 (90 - 110)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,26	0,26	45	11,86	2.680	1.420	
16	1,0	100 (90 - 110)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,47	0,47	45	15,95	2.000	1.265	
16	2,0	100 (90 - 110)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,68	0,68	45	15,99	1.990	1.380	

Technical data VHM 418-...

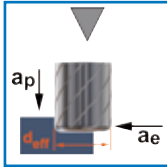


Tolerance  $\varnothing$ :

- $\varnothing$  2,0 - 8,0 = -0,015
- $\varnothing$  2,0 - 8,0 = -0,025
- $\varnothing$  10,0 - 16,0 = -0,020
- $\varnothing$  10,0 - 16,0 = -0,035

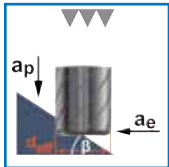
Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	R $+0,020$ 0	I	N <sub>0,2</sub>								d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$					
VHM 418-02 R05 HX70	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4	
VHM 418-03 R05 HX70	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4	
VHM 418-04 R05 HX70	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	4	
VHM 418-05 R05 HX70	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4	
VHM 418-06 R05 HX70	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4	
VHM 418-08 R05 HX70	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R05 HX70	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-04 R10 HX70	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4	
VHM 418-05 R10 HX70	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4	
VHM 418-06 R10 HX70	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4	
VHM 418-08 R10 HX70	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R10 HX70	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R10 HX70	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R10 HX70	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	
VHM 418-08 R15 HX70	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R15 HX70	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R15 HX70	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-08 R20 HX70	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R20 HX70	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R20 HX70	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R20 HX70	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	

Cutting data recommendations/ Values for roughing VHM 418-... HX70



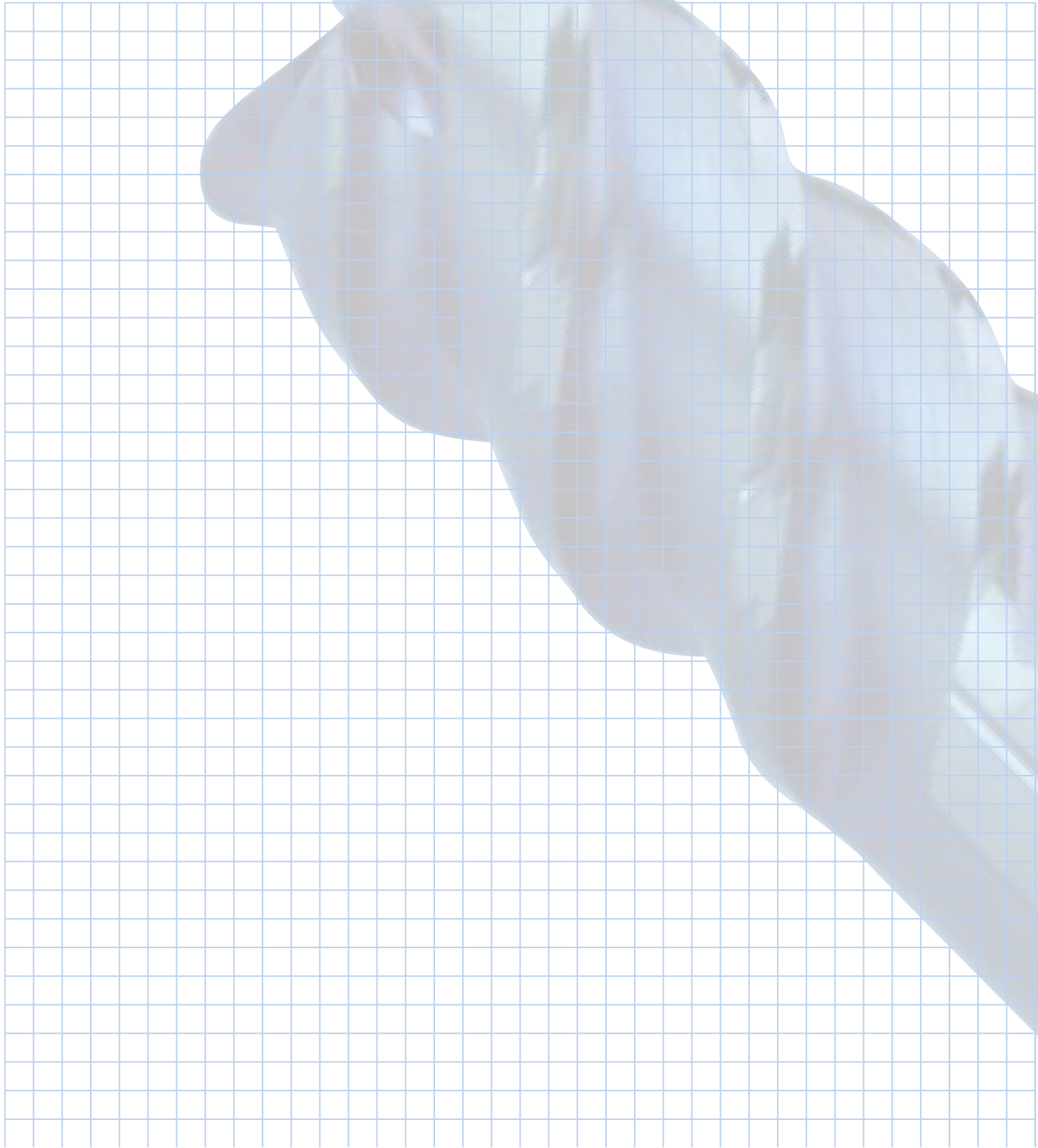
Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	σ-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	2.315
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.755
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	1.540
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	1.990
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	1.425
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	1.735
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	1.355
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	1.590
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	1.275
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	1.440
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	1.655
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	1.940
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	9,93	3.850	1.230
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	1.360
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	1.520
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	1.725
12	1,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	11,57	3.300	1.310	
12	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,38	0,78	0	10,99	3.480	1.445	
12	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,38	0,78	0	10,34	3.690	1.605	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,51	1,04	0	15,74	2.430	1.255	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,51	1,04	0	14,65	2.610	1.480	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	1.540
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	1.135
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	975
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	1.265
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	890
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	1.085
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	840
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	985
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	780
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	880
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	1.015
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	1.190
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,93	2.560	745
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	825
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	925
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	1.045
12	1,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,57	2.200	790	
12	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,99	2.320	870	
12	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	10,34	2.460	970	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,74	1.620	750	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	14,65	1.740	885	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,07	0,13	0	1,49	10.710	580
	3	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,10	0,20	0	2,59	6.160	445
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,13	0,26	0	3,66	4.340	390
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,13	0,26	0	2,97	5.360	505
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,16	0,33	0	4,73	3.370	365
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,16	0,33	0	4,08	3.900	440
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,19	0,39	0	5,78	2.750	345
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,19	0,39	0	5,17	3.080	405
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,25	0,52	0	7,87	2.020	325
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	7,33	2.170	370
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	6,66	2.390	425
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	5,94	2.680	500
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,32	0,65	0	9,93	1.600	315
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,32	0,65	0	9,46	1.680	350
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,32	0,65	0	8,84	1.800	390
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,32	0,65	0	8,15	1.950	445
12	1,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,38	0,78	0	11,57	1.380	340	
12	1,5	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,38	0,78	0	10,99	1.450	370	
12	2,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,38	0,78	0	10,34	1.540	415	
16	1,0	50 (40 - 60)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,51	1,04	0	15,74	1.010	325	
16	2,0	50 (40 - 60)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,51	1,04	0	14,65	1.090	380	

Cutting data recommendations/ Values for finishing VHM 418-... HX70



Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,09	0,10	45	1,98	40.100	6.495
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,11	0,12	45	2,99	26.600	5.935
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,12	0,13	45	4,00	19.910	5.660
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,12	0,13	45	3,91	20.330	6.070
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,14	0,15	45	5,00	15.920	5.500
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,14	0,15	45	4,93	16.140	5.855
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,17	45	6,00	13.260	5.395
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,15	0,17	45	5,94	13.390	5.715
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	8,00	9.950	5.265
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,97	9.990	5.550
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,18	0,20	45	7,87	10.110	5.885
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,18	0,20	45	7,74	10.280	6.255
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,21	0,23	45	9,99	7.970	5.190
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,98	7.970	5.455
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,21	0,23	45	9,90	8.040	5.760
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,21	0,23	45	9,79	8.130	6.095
12	1,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,24	0,26	45	11,99	6.640	5.390	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,24	0,26	45	11,93	6.670	5.680	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,24	0,26	45	11,83	6.730	5.990	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,42	0,47	45	15,97	4.980	5.330	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,61	0,68	45	16,00	4.970	5.825	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,09	0,10	45	1,98	28.870	4.155
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,11	0,12	45	2,99	19.150	3.825
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	4,00	14.340	3.665
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	3,91	14.640	3.925
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	5,00	11.460	3.570
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	4,93	11.620	3.800
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,17	45	6,00	9.550	3.505
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,17	45	5,94	9.640	3.715
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	8,00	7.160	3.430
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	7,97	7.190	3.615
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	7,87	7.280	3.835
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,74	7.400	4.075
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,21	0,23	45	9,99	5.740	3.385
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,21	0,23	45	9,98	5.740	3.560
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,21	0,23	45	9,90	5.790	3.755
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,79	5.850	3.975
12	1,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,24	0,26	45	11,99	4.780	3.520	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,24	0,26	45	11,93	4.800	3.710	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,24	0,26	45	11,83	4.850	3.910	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,42	0,47	45	15,97	3.590	3.485	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,61	0,68	45	16,00	3.580	3.810	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,09	0,10	45	1,98	16.040	1.445
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,12	45	2,99	10.640	1.300
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,12	0,13	45	4,00	7.960	1.230
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,12	0,13	45	3,91	8.130	1.320
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,15	45	5,00	6.370	1.190
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,14	0,15	45	4,93	6.460	1.270
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,17	45	6,00	5.310	1.165
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,17	45	5,94	5.350	1.235
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,18	0,20	45	8,00	3.980	1.130
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,18	0,20	45	7,97	4.000	1.195
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,18	0,20	45	7,87	4.040	1.265
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,18	0,20	45	7,74	4.110	1.345
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,21	0,23	45	9,99	3.190	1.110
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,21	0,23	45	9,98	3.190	1.170
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,21	0,23	45	9,90	3.210	1.235
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,21	0,23	45	9,79	3.250	1.305
12	1,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,24	0,26	45	11,99	2.650	1.155	
12	1,5	100 (90 - 110)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,24	0,26	45	11,93	2.670	1.215	
12	2,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,24	0,26	45	11,83	2.690	1.280	
16	1,0	100 (90 - 110)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,42	0,47	45	15,97	1.990	1.135	
16	2,0	100 (90 - 110)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,61	0,68	45	16,00	1.990	1.245	

## NOTES



All mentioned cutting data recommendations are standard values that may vary depending on processing, type of machine and material grade. For processing use a machine with the highest preciseness and rigidity. Should the available rotation number be lower of that given in the table, reduce feed rate proportionally.

2016

**Jongen Werkzeugtechnik GmbH**

Siemensring 11 · 47877 Willich · Germany  
Phone +49 2154 / 9285-2900 · Fax +49 2154 / 9285 92900  
FreeFax: 00 800 / 56 64 36 33  
www.jongen.de · email: export@jongen.de

*Errors and omissions excepted*