GÜHRING

RF 100 Speed

GÜHRING – IL VOSTRO PARTNER A LIVELLO MONDIALE

elica a 32° con passo tagliente disuguale per diminuzione dei punti di contatto e vibrazioni minime

geometria frontale scaricata al centro per un'efficace tuffo mediante fresatura elicoidale con ingresso 0,05xD

grandi e larghe scanalature e rompitruciolo per un'evacuazione sicura dei trucioli

spigolo di taglio stabile con protezione angolare dello smusso = Double Protection per una durata superiore

elica a 38° con passo tagliente disuguale per un taglio morbido e privo di vibrazioni

versione con spigolo raggiato e correzione speciale del raggio per una lunga durata di vita utensile

geometria frontale scaricata al centro per efficienti lavorazioni in rampa e fresatura elicoidale

NEW

RF 100 5 SPEED

RF 100 7 SPEED

LA NUOVA POTENZA GTC

Alto volume di evacuazione del truciolo con un‘eccezionale affidabilità di processo

GTC
GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING

In particolare nella lavorazione di materiali molto duri, è possibile aumentare la velocità di taglio solo in misura limitata, tenendo conto dell‘affidabilità del processo. Grazie all‘aumento del numero di denti dei modelli **5 Speed** e **7 Speed**, è possibile ottenere elevate velocità di evacuazione dei trucioli anche in questi materiali difficili da lavorare con una stabile sicurezza di processo.

// sgrossatura ad alto rendimento anche ad alte profondità di taglio

// avanzamento elevato con alto volume di evacuazioni di trucioli

// fresatura GTC in acciai inossidabili, leghe speciali e un‘ampia gamma di acciai e ghise

RF 100 SPEED

ampio vano truciolo e piccolo bordo tagliente per una facile immersione e una buona evacuazione dei trucioli

angolo tagliente stabile grazie ad uno smusso di protezione e la correzione frontale

vano truciolo ottimizzato con scanalatura più profonda per una migliore evacuazione dei trucioli

48° ≠

elica a 48° con passo tagliente disuguale per un taglio morbido e liscio

Rompitruciolo per generare trucioli corti. Grazie al taglio regolare è possibile ridurre notevolmente l'assorbimento della macchina e aumentare la produttività.

I VANTAGGI

// sgrossatura ad alte prestazioni anche a profondità di taglio elevate

// grande silenziosità di funzionamento e rapida evacuazione del truciolo

// fresatura universale GTC su diversi tipi di acciaio e ghise, acciai inossidabili e leghe speciali

GTC
GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING

RF 100 SPEED P & RF 100 SPEED M (A 4 TAGLIENTI)

Lavorazione GTC con un a_e fino al 15 %
Grazie all'elica e alle ampie scanalature, le RF 100 Speed P e M garantiscono un basso assorbimento macchina e un basso consumo energetico. Il minor numero di denti offre il massimo spazio per una buona evacuazione del truciolo.

a_e <15 % P K H

RF 100 Speed P, pagina 6

con tagliente a 3° adatto per materiali come acciai ad alta resistenza fino a 1600 N/mm² o 48 HRC e per tutti i tipi di ghisa

a_e <15 % M S P

RF 100 Speed M, pagina 8

con tagliente a 9°, adatto per acciai morbidi fino a 850 N/mm², acciai altamente legati, acciai inossidabili e leghe speciali

RF 100 5 SPEED & RF 100 7 SPEED

Lavorazione GTC altamente dinamica ad un a_e fino al 10 %
A velocità macchina limitata o velocità di taglio limitate dal materiale, le RF 100 5 e 7 Speed garantiscono elevate velocità di avanzamento e lunga durata grazie all'aumento del numero di denti. Sono particolarmente adatti per materiali difficili da lavorare in condizioni di stabilità.

a_e <10 % M S P K

RF 100 5 Speed, pagina 10

Applicabile in tutti i materiali duri fino a 1200 N/mm². Rampe fino a 10°, scanalature con profondità di taglio fino a 1xD, fresatura elicoidale.

a_e <8 % M S P K

RF 100 7 Speed, pagina 13

Applicabile in tutti i materiali duri fino a 1200 N/mm².
Fresatura elicoidale fino a 0,05xD a_p avanzamenti per giro.

Frese RF 100 Speed P

WN | NH | 4 | 48° | 45° | 3° | 48 HRC

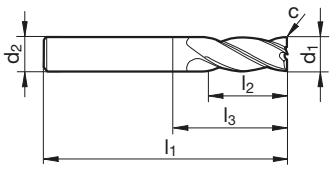
Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	NH	NH
Forma del gambo	HA	HB
	GTC	GTC

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- operazioni di sgrossatura fino a max 0,8xD di profondità
- nucleo rinforzato dal Ø 6 mm
- tagliente al centro



Articolo n.	6958	6959

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	15,0	21,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	63	20,0	27,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	72	24,0	32,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	83	28,0	38,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	92	36,0	44,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	104	45,0	54,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	121	55,0	65,0	0,50	4	25,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
K	≤240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

Frese RF 100 Speed P

WN | NH | 4 | 48° | 45° | 3° | 48 HRC

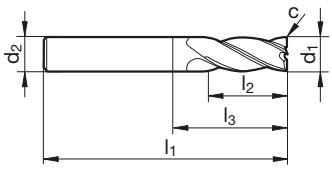
Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	NH	NH
Forma del gambo	HA	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- nucleo rinforzato dal Ø 6 mm
- tagliente al centro



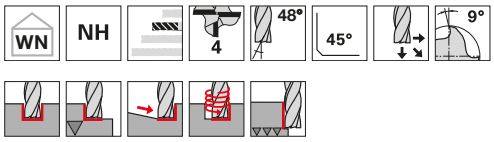
Articolo n.	6960	6961

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	65	24,0	29,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	75	32,0	39,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	90	40,0	50,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	100	46,0	55,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	108	55,0	60,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	126	65,0	76,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	150	85,0	94,0	0,50	4	25,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
K	≤240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25

v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

Frese RF 100 Speed M



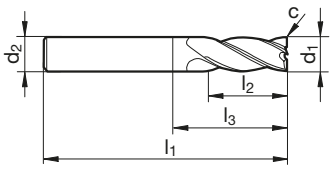
Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	NH	NH
Forma del gambo	HA	HB
	GTC	GTC

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Dati di taglio a pag. 19

- operazioni di sgrossatura fino a max 0,8xD di profondità
- nucleo rinforzato dal Ø 6 mm
- tagliente al centro



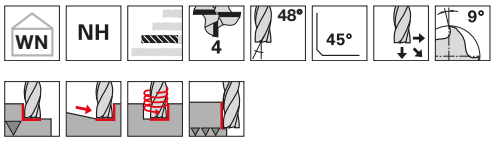
Articolo n.	6765	6760

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	8,0	10,9	0,06	4	3,000
4,00	6,00	57	11,0	13,9	0,08	4	4,000
5,00	6,00	57	13,0	15,9	0,10	4	5,000
6,00	6,00	57	15,0	21,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	63	20,0	27,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	72	24,0	32,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	83	28,0	38,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	92	36,0	44,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	104	45,0	54,0	0,40	4	20,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	a base Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	a base Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese RF 100 Speed M



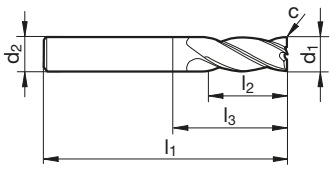
Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	NH	NH
Forma del gambo	HA	HB
	GTC	GTC

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- nucleo rinforzato dal Ø 6 mm
- tagliente al centro



Articolo n.	6766	6761

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	12,0	14,9	0,06	4	3,000
4,00	6,00	65	16,0	18,9	0,08	4	4,000
5,00	6,00	65	20,0	22,9	0,10	4	5,000
6,00	6,00	65	24,0	29,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	75	32,0	39,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	90	40,0	50,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	100	46,0	55,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	108	55,0	60,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	126	65,0	76,0	0,40	4	20,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	a base Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	a base Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese RF 100 5 Speed

DIN 6527 L | N | 5 | 38° | 45° | 9°

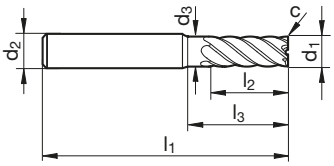
Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	N	N
Forma del gambo	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- rettifica della spoglia
- senza tagliente centrale



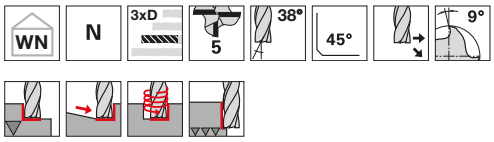
Articolo n.	6856	6857

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,12	5	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,16	5	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	5	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,24	5	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,32	5	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,40	5	20,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	a base Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	a base Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese RF 100 5 Speed



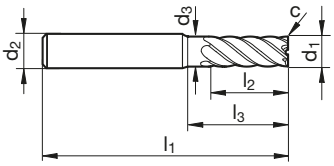
Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	N	N
Forma del gambo	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- rettifica della spoglia
- senza tagliente centrale



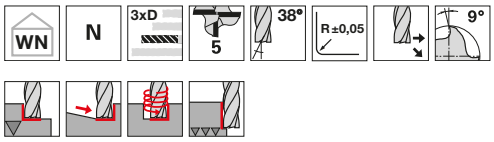
Articolo n.	6858	6859

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	20,0	28,0	0,12	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	26,0	38,0	0,16	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	32,0	38,0	0,20	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	40,0	46,0	0,24	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	0,32	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	62,0	74,0	0,40	5	20,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese RF 100 5 Speed

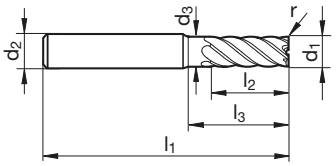


P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- rettifica della spoglia
- senza tagliente centrale

Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	N	N
Forma del gambo	HA	HB
	NEW GTC	NEW GTC

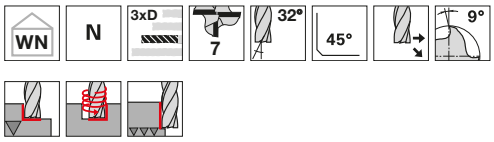


Articolo n.	6860	6861

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	65	20,0	28,0	0,2	5	6,002
6,00	6,00	5,70	65	20,0	28,0	0,5	5	6,005
6,00	6,00	5,70	65	20,0	28,0	1,0	5	6,010
8,00	8,00	7,70	75	26,0	38,0	0,3	5	8,003
8,00	8,00	7,70	75	26,0	38,0	0,5	5	8,005
8,00	8,00	7,70	75	26,0	38,0	1,0	5	8,010
8,00	8,00	7,70	75	26,0	38,0	1,5	5	8,015
10,00	10,00	9,50	80	32,0	38,0	0,5	5	10,005
10,00	10,00	9,50	80	32,0	38,0	1,0	5	10,010
10,00	10,00	9,50	80	32,0	38,0	1,5	5	10,015
10,00	10,00	9,50	80	32,0	38,0	2,0	5	10,020
12,00	12,00	11,50	93	40,0	46,0	0,5	5	12,005
12,00	12,00	11,50	93	40,0	46,0	1,0	5	12,010
12,00	12,00	11,50	93	40,0	46,0	1,5	5	12,015
12,00	12,00	11,50	93	40,0	46,0	2,0	5	12,020
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	0,5	5	16,005
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	1,0	5	16,010
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	1,5	5	16,015
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	2,0	5	16,020
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	3,0	5	16,030
20,00	20,00	19,50	126	62,0	74,0	1,0	5	20,010
20,00	20,00	19,50	126	62,0	74,0	1,5	5	20,015
20,00	20,00	19,50	126	62,0	74,0	2,0	5	20,020
20,00	20,00	19,50	126	62,0	74,0	3,0	5	20,030

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø							v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
P	≤850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	a base Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	a base Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Frese RF 100 7 Speed

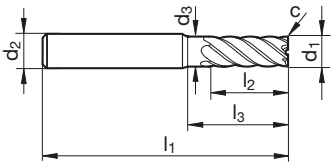


P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Dati di taglio a pag. 19

- con rompitruciolo
- rettifica della spoglia
- senza tagliente centrale

Materiale da taglio	MDI	
Superficie	A	A
Tipo	N	N
Forma del gambo	HA	HB
	NEW GTC	NEW GTC



Articolo n.	6864	6865

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	Codice
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	20,0	28,0	0,12	7	6,000
8,00	8,00	7,70	75	26,0	38,0	0,16	7	8,000
10,00	10,00	9,50	80	32,0	38,0	0,20	7	10,000
12,00	12,00	11,50	93	40,0	46,0	0,24	7	12,000
16,00	16,00	15,50	108	50,0	58,0	0,32	7	16,000
20,00	20,00	19,50	126	62,0	74,0	0,40	7	20,000

ISO	Durezza	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	a base Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	a base Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Ottimi risultati di fresatura grazie a strategie d‘avanguardia

Strategie di fresatura GTC

Queste strategie di fresatura sono tra i metodi più moderni ed efficaci per l‘applicazione degli odierni utensili di fresatura in metallo duro. Durante l‘uso, i tassi di evacuazione trucioli estremamente elevati garantiscono un aumento significativo nella produttività. Parametri di taglio molto elevati possono essere raggiunti anche con macchine più deboli o in condizioni di lavorazione instabili. Con materiali difficili da lavorare o rapporti diametri/lunghezze sfavorevoli degli utensili si può ottenere un notevole aumento dell‘affidabilità del processo.

GTC
GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING

HPC

HIGH PERFORMANCE CUTTING

massima evacuazione truciolo / tempo ⟶ condizioni rigide; alte performance; buona lubrificazione

HSC

HIGH SPEED CUTTING

con alta velocità /alta velocità di avanzamento ⟶ alta dinamica; basso consumo energetico; ridotto avanzamento

Nozioni di base e obiettivi

Massimo utilizzo utensile
- utilizzo dell‘intera lunghezza del tagliente
- sviluppo delle prestazioni complete
- maggiore durata dell‘utensile
- usura uniforme

Cambiamento distribuzione di taglio
- strette ampiezze di taglio con a_e
- alte profondità di taglio a_p

Elevata affidabilità di processo
- minore avvolgimento del truciolo
- migliori proprietà termiche sul tagliente dell‘utensile
- minore stress meccanico

Tasso massimo evacuazione trucioli
- risparmio tempo e costi macchina

Le basi per una maggiore produttività

Requisiti supplementari

Utilizzabile in qualsiasi gruppo di materiali

- P K H M S N
- materiali facilmente lavorabili = aumento della produttività
- materiali difficili da lavorare = aumento dell'affidabilità di processo

Centri di lavoro altamente dinamici

- distanze brevi di accelerazione
- campo ad alta velocità
- diametri utensili piccoli e medi

Macchine pesanti

- assi di avanzamento stabili
- coppia elevata del mandrino
- diametri utensile medio-grandi

Bloccaggio pezzo instabile e stabile

- stabile = lavorazione priva di vibrazioni = massimo volume di taglio
- instabile = riduzione forze radiali = maggiore sicurezza di processo

Parametri di applicazione

Larghezza di taglio ridotta a_e fino a 0,33xD

- angolo di contatto ridotto <70°
- breve tempo di contatto tra tagliente e componente

Avanzamento molto elevato del tagliente f_z

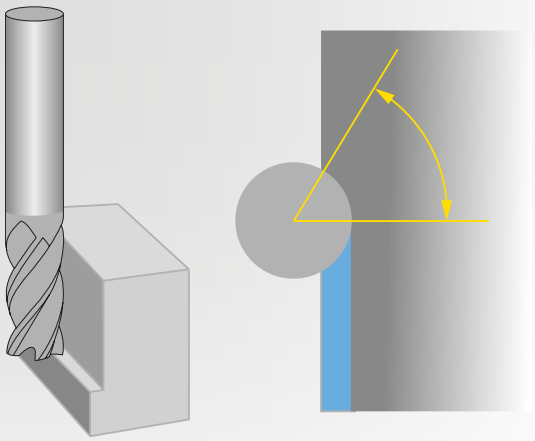
- ridotto spessore truciolo permette un f_z significativamente più alto

Velocità di taglio molto elevata v_c

- riscaldamento ridotto e raffreddamento prolungato consentono valori v_c molto elevati

Elevata profondità di taglio a_p

- leva migliorata
- alto tasso di evacuazione trucioli
- aumento dei punti di contatto tra utensile e componente



Angolo di contatto utensile
&
Tempo di contatto utensile

Tasso di evacuazione truciolo / tempo

Il tasso di evacuazione del truciolo / tempo è il volume truciolo effettivamente asportato al minuto.
È particolarmente adatto per confrontare le diverse strategie di lavorazione.

$$a_p \text{ (mm)} \times a_e \text{ (mm)} \times v_f \text{ (m/min)} = Q \text{ (cm}^3\text{/min)}$$

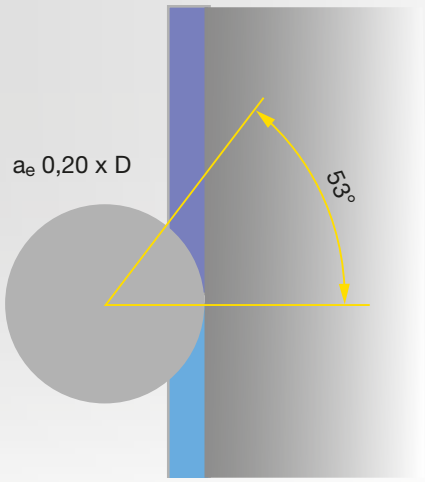
Influenza dell'angolo di contatto durante la fresatura

Angolo di contatto

L'angolo di taglio è il campo di taglio dell'utensile dall'inizio della formazione del truciolo fino al punto in cui esce dal materiale. Questo parametro serve per valutare il carico dell'utensile. Con i percorsi di fresatura rettilinei l'angolo è costante, con quelli concavi aumenta e con i percorsi convessi diminuisce.

Percorso di fresatura diritto
- angolo di contatto costante
- stress meccanico sull'utensile costante

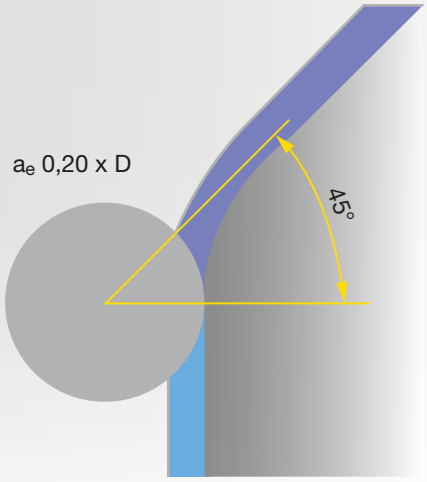
Esempio: a_e 0,20 x D = 53° punto di contatto
angolo di contatto rimane costante a 53°



L'angolo di contatto rimane costante a 53°

Percorso di fresatura convesso
- angolo di contatto decrescente
- ridotto stress meccanico sull'utensile

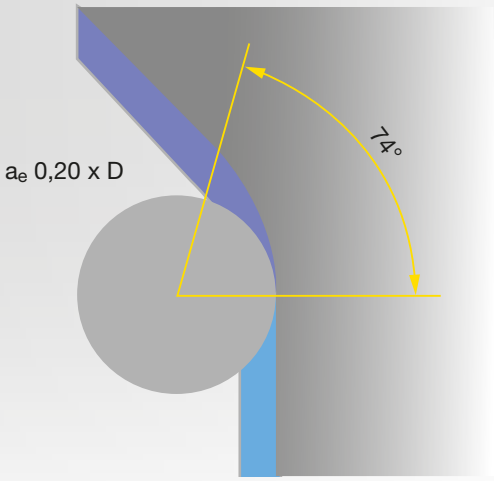
Esempio: a_e 0,20 x D = 53° punto di contatto
angolo di contatto si riduce a 45°
Misure: a_e può essere superiore f_z può aumentare



Angolo di contatto per contorni radiali concavi

Percorso di fresatura concavo
- angolo di contatto crescente
- maggiore stress meccanico sull'utensile

Esempio: a_e 0,20 x D = 53° punto di contatto
aumento dell'angolo di contatto a 74°
Misure: riduzione del valore a_e
riduzione del valore f_z



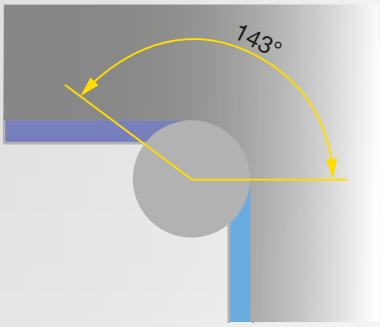
Influenza dell'angolo di contatto durante la fresatura

Angolo di contatto con raggio d'angolo a 90°

Raggio utensile = raggio angolo
- molto sfavorevole per la dinamica della macchina
- cambio della direzione di carico
- brusco aumento dello stress sull'utensile

Esempio: aumento dell'angolo di contatto da 53° a 143° (270%)
Misure: riduzione significante di v_c e f_z

a_e 0,20 x D

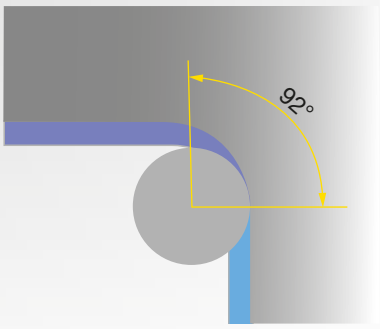


Raggio utensile < raggio angolo

- la macchina può interpolare il profilo
- nessun „impatto" all'utensile
- inferiore aumento dello stress sull'utensile

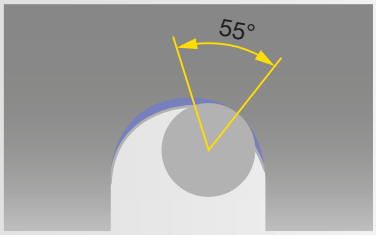
Esempio: aumento dell'angolo di contatto da 53° a 92° (174%)
Misure: riduzione valore a_e
riduzione drastica di f_z in raggio

a_e 0,20 x D

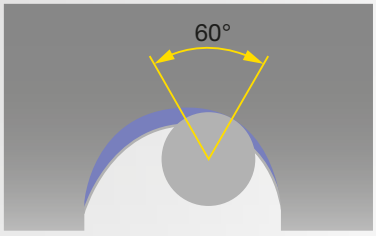


Rapporto larghezza scanalatura e diametro utensile per fresatura trocoidale.

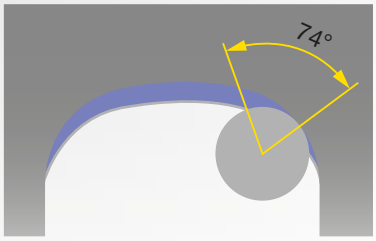
Larghezza scanalatura 1,7 – 2,0 x D
- Sezione in arco a C
- a_e max. 0,10 x D (oppure 37°)
- aumento angolo di contatto fino al 50%



Larghezza scanalatura 2,1 – 3,0 x D
- sezione in arco a C
- a_e max. 0,15 x D (oppure 46°)
- aumento angolo di contatto fino al 30%



Larghezza scanalatura da 3,1 x D
- sezione in arco a C
- a_e max. 0,20 x D (oppure 53°)
- aumento angolo di contatto fino al 40%



GTC HPC HSC

Valori guida per aumentare i valori di taglio con lunghezze di taglio fino a 3xD					
GTC HPC HSC Sgrossatura e HSC Finitura					
Materiali	**Applicazione**	**Avanzamento radiale in % da Ø**	**Fattore v_c ***	**Fattore f_z ***	**Angolo di contatto**
	Cave	**100 %**	**1**	**1**	**180°**
N P K M S	HPC sgrossatura	33 %	1,5	1,3	70°
	HPC sgrossatura	25 %	1,6	1,5	60°
	HPC sgrossatura	20 %	1,7	1,6	53°
	HPC sgrossatura	15 %	1,8	1,9	46°
	HSC sgrossatura	10 %	1,9	2,3	37°
	HSC sgrossatura	8 %	2,0	2,5	31°
	HSC sgrossatura	5 %	2,1	2,5	26°
N P K M S	HSC finitura	3 %	2,0	1,2	20°
	HSC finitura	2 %	2,0	1,1	18°
	HSC finitura	1 %	2,0	1,0	11°
	HSC superfinitura	0,5 %	2,2	0,9	8°

* La base per il calcolo con v_c e f_z la trovate all'interno della sezione Gühring Navigator per „cave" nel gruppo di materiale appropriato.

Valori di taglio di base delle scanalature – RF 100 utensili – bordi di taglio lisci

Materiali	Durezza	Applicazione	v_c	f_z con Ø nominale									
				3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
P1	≤ 850 N/mm²	cave	180	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,060	0,072	0,096	0,120	0,150
P2	850-1200 N/mm²	cave	160	0,014	0,019	0,024	0,029	0,038	0,055	0,066	0,088	0,110	0,138
P3	850-1400 N/mm²	cave	135	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,050	0,060	0,080	0,100	0,125
M1	< 750 N/mm²	cave	120	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,050	0,060	0,080	0,100	0,125
M2	750-850 N/mm²	cave	80	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,045	0,054	0,072	0,090	0,113
M3	> 850 N/mm²	cave	70	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080	0,100
S-Ni	≤ 1300 N/mm²	cave	30	0,008	0,011	0,014	0,017	0,022	0,032	0,038	0,051	0,064	0,080
S-Ti	≤ 1300 N/mm²	cave	60	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,045	0,054	0,072	0,090	0,113
K1	≤ 240 HB	cave	160	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,065	0,078	0,104	0,130	0,163
K2	> 240 HB	cave	140	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,055	0,066	0,088	0,110	0,138
Leg.di al. lav.	≤ 5 % Si	cave	500	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,075	0,090	0,120	0,150	0,188
Leg. di al. ghis.	> 5 % Si	cave	230	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,060	0,072	0,096	0,120	0,150
Metalli n. ferr.	≤ 850 N/mm²	cave	250	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,060	0,072	0,096	0,120	0,150

Tasso evacuazione trucioli/tempo a_p (mm) x a_e (mm) x v_f (m/min) = Q (cm³/min)

Esempio:	Sgrossatura HPC: 15 % a_e ; 2xD a_p ; C45
Utensile:	RF 100 U Ø 12 mm – 4 taglienti
Avanzamento:	avanzamento radiale a_e 1,8 mm = 15 % di D
Valore di base scanalature	v_c scanalature = 180 m/min, f_z scanalature = 0,072 mm
Conversione:	fattore v_c = 1,8 ⟶ v_c: 180 m/min x 1,8 = v_c 324 m/min fattore f_z = 1,9 ⟶ f_z: 0,072 mm x 1,9 = f_z 0,137 mm
Valori aumentati:	v_c: 324 m/min / f_z: 0,137 mm n: 8594 U/min / v_f: 4710 mm/min
Tasso evacuazione trucioli:	Q = 203 cm³/min

RF 100 SPEED | 5 RF 100 SPEED

CAVE

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	alta / media	0,80 x D	1,00 x D	180°	160	0,014	0,018	0,023	0,027	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110
		bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	125	0,014	0,018	0,023	0,027	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100
	M	alta /media	0,80 x D	1,00 x D	180°	85	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
		bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	55	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
	S	media / bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	45	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
		molto bassa	0,80 x D	1,00 x D	180°	30	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	alta / media	L2	0,20 x D	53°	270	0,022	0,029	0,036	0,043	0,070	0,088	0,106	0,141	0,176
		bassa	L2	0,20 x D	53°	210	0,022	0,029	0,036	0,043	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
	M	alta /media	L2	0,15 x D	46°	150	0,020	0,027	0,033	0,040	0,053	0,067	0,080	0,106	0,133
		bassa	L2	0,10 x D	37°	100	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
	S	media / bassa	L2	0,08 x D	31°	90	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,08 x D	31°	60	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,15 x D	46°	290	0,026	0,034	0,043	0,051	0,084	0,105	0,125	0,167	0,209
		bassa	L2	0,15 x D	46°	230	0,026	0,034	0,043	0,051	0,076	0,095	0,114	0,152	0,190
	M	alta /media	L2	0,10 x D	37°	170	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
		bassa	L2	0,08 x D	31°	110	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
	S	media / bassa	L2	0,05 x D	26°	100	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,05 x D	26°	70	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

FINITURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,02 x D	18°	320	0,019	0,025	0,032	0,038	0,062	0,077	0,092	0,123	0,154
		bassa	L2	0,02 x D	18°	250	0,019	0,025	0,032	0,038	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140
	M	alta /media	L2	0,02 x D	18°	170	0,015	0,020	0,025	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098
		bassa	L2	0,01 x D	11°	120	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	S	media / bassa	L2	0,01 x D	11°	100	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		molto bassa	L2	0,01 x D	11°	70	0,016	0,022	0,027	0,032	0,043	0,054	0,065	0,086	0,108

RF 100 SPEED | 5 RF 100 SPEED | 7 RF 100 SPEED | 3xD

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	alta / media	L2	0,15 x D	46°	280	0,026	0,034	0,043	0,051	0,084	0,105	0,125	0,167	0,209
		bassa	L2	0,15 x D	46°	220	0,026	0,034	0,043	0,051	0,076	0,095	0,114	0,152	0,190
	M	alta /media	L2	0,10 x D	37°	160	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
		bassa	L2	0,10 x D	37°	100	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
	S	media / bassa	L2	0,08 x D	31°	90	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,08 x D	31°	60	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

SGROSSATURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,10 x D	37°	310	0,031	0,041	0,052	0,062	0,101	0,127	0,152	0,202	0,253
		bassa	L2	0,10 x D	37°	240	0,031	0,041	0,052	0,062	0,092	0,115	0,138	0,184	0,230
	M	alta /media	L2	0,08 x D	31°	170	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		bassa	L2	0,08 x D	31°	110	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
	S	media / bassa	L2	0,05 x D	26°	100	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		molto bassa	L2	0,05 x D	26°	70	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

FINITURA

Condizioni di fresatura	Materiali	Lavorabilità	max. a_p	max. a_e	max. angolo di pressione	v_c	fz (mm/z) con Ø nominale 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	alta / media	L2	0,01 x D	11°	340	0,024	0,032	0,041	0,049	0,079	0,099	0,119	0,158	0,198
		bassa	L2	0,01 x D	11°	270	0,024	0,032	0,041	0,049	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180
	M	alta /media	L2	0,01 x D	11°	180	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		bassa	L2	0,01 x D	11°	120	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	S	media / bassa	L2	0,01 x D	11°	100	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		molto bassa	L2	0,01 x D	11°	70	0,016	0,022	0,027	0,032	0,043	0,054	0,065	0,086	0,108

GÜHRING

Ubiemme Gühring Italia s.r.l.
Via Merendi, 42 20010 Cornaredo (MI)
Telefono: 02 3267061
www.ubiemme.it
marketing@ubiemme.it

Gühring Italia s.r.l. Unipersonale
Via 1° maggio, 15 23873 Missaglia (LC)
Telefono: 039 593151
Fax: 039 9241603

20016-II-05 | Printed in Germany | 2019

Eventuali errori di stampa o modifiche di qualsiasi tipo nel frattempo intervenute, non danno il diritto ad alcuna pretesa.
Consegniamo esclusivamente secondo i nostri termini di consegna e di pagamento. Disponibili su richiesta.