



B
DRILL

CU
DRILL



B-DRILL
3XD - 4XD
5XD

CU-DRILL
3XD - 5XD
8XD

B-DRILL
CU-DRILL

CLASSIFICAZIONE MATERIALI

MATERIAL GROUPS / WENDEPLATTEN-FRÄSWERKZEUGE

DIN/ISO 513
VDI 3323

Mat.	Materiale Material	Tipo di lega Alloys type	Condizione Condition	HB ^(a) N/mm ^{2(b)} HrC ^(c)	Kc ⁽¹⁾
P1	ACCIAI NON LEGATI, ACCIAI FUSI NON-ALLOY STEELS, CAST STEELS UNLEGIERTER STAHL, SCHMELZFLÜSSIGER STAHL	C < 0,15%	Ricotto / Annealed / Geglühte	125 ^(a) / 420 ^(b)	1350
P2		0,15% < C < 0,55%	Ricotto / Annealed / Geglühte	190 ^(a) / 650 ^(b)	1500
P3			Bonificato / Quenched and Tempered / Vergütet	250 ^(a) / 850 ^(b)	1675
P4		C > 0,55%	Ricotto / Annealed / Geglühte	220 ^(a) / 750 ^(b)	1700
P5			Bonificato / Quenched and Tempered / Vergütet	300 ^(a) / 1000 ^(b)	1900
P6	ACCIAI DEBOLMENTE LEGATI LOW-ALLOY STEELS NIEDRIGLEGIERTER STAHL		Ricotto / Annealed / Geglühte	200 ^(a) / 600 ^(b)	1775
P7			Bonificato / Quenched and Tempered / Vergütet	275 ^(a) / 930 ^(b)	1675
P8			Bonificato / Quenched and Tempered / Vergütet	300 ^(a) / 1000 ^(b)	1725
P9			Bonificato / Quenched and Tempered / Vergütet	350 ^(a) / 1200 ^(b)	1800
P10	ACCIAI ALTO LEGATI, ACCIAI DA UTENSILI HIGH-ALLOY STEELS, TOOL STEELS HOCHLEGIERTER STAHL, WERKZEUGSTAHL		Ricotto / Annealed / Geglühte	200 ^(a) / 680 ^(b)	2450
P11			Bonificato / Quenched and Tempered / Vergütet	325 ^(a) / 1100 ^(b)	2500
M12	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS ROSTFREIER STAHL		Ferritico-Martensitico Ferritic-Martensitic / Ferritischer-Martensitscher	200 ^(a) / 680 ^(b)	1875
M13			Martensitico / Martensitic / Martensitscher	240 ^(a) / 820 ^(b)	1875
M14			Austenitico (duplex) / Austenitic / Austenitischer	180-260 ^(a) / 600-900 ^(b)	2150
K15	GHISE GRIGE GRAY CAST IRONS GRAUGUSS	G, GG	Ferritico/Perlitico / Ferritic/Pearlitic / Ferritischer	180 ^(a)	1150
K16			Perlitico / Perlitic / Perlitischer	260 ^(a)	1350
K17	GHISE SFEROIDALI, GHISE NODULARI SPHEROIDAL CAST IRONS, NODULAR CAST IRONS PERLITISCH- UND SPHÄROGUSS	GS, GGG	Ferritico / Ferritic / Ferritischer	160 ^(a)	1225
K18			Perlitico / Perlitic / Perlitischer	250 ^(a)	1350
K19	GHISE MALLEABILI MALLEABLE CAST IRONS SCHMIEDBARES GUSSEISEN	GMN, GTS/GTW	Ferritico / Ferritic / Ferritischer	130 ^(a)	1225
K20			Perlitico / Perlitic / Perlitischer	230 ^(a)	1420
N21	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS ALUMINIUMLEGIERUNGEN		Non invecchiabile Cannot be aged / Nicht Aushärtbar	60 ^(a)	700
N22			Invecchiato / Aged / Ausgehärtet	100 ^(a)	800
N23	LEGHE COLATE DI ALLUMINIO ALUMINIUM-CAST ALLOYS GEGOSSENE ALUMINIUMLEGIERUNGEN	Si ≤ 12%	Non invecchiabile Cannot be aged / Nicht Aushärtbar	75 ^(a)	700
N24			Invecchiato / Aged / Ausgehärtet	90 ^(a)	700
N25		Si > 12%	Non invecchiabile Cannot be aged / Nicht Aushärtbar	130 ^(a)	750
N26	RAME E LEGHE DI RAME COPPER AND COPPER ALLOYS KUPFER UND KUPFERLEGIERUNGEN		Ottone (Pb>1%) / Brass / Messing	110 ^(a)	700
N27			Ottone, Bronzo / Brass, Bronze Messing, Bronze	90 ^(a)	700
N28			Bronzo, Rame elettrolitico / Bronze, Electrolitic copper / Bronze, Elektrolytkupfer	100 ^(a)	700
S31	LEGHE RESISTENTI AL CALORE HIGH-TEMPERATURE ALLOYS HITZBESTÄNDIGE LEGIERUNGEN	Base Fe / Fe-Basis	Ricotto / Annealed / Geglühte	200 ^(a)	2600
S32			Invecchiato / Aged / Ausgehärtet	280 ^(a)	3100
S33		Base Ni o Co / Ni or Co-Basis	Ricotto / Annealed / Geglühte	250 ^(a)	3300
S34			Invecchiato / Aged / Ausgehärtet	350 ^(a)	3300
S35			Colato / Cast / Gegossen	320 ^(a)	3300
S36	TITANIO E LEGHE DI TITANIO TITANIUM AND TITANIUM ALLOYS TITAN UND TITANLEGIERUNGEN	Titanio / Titanium / Titan		400 ^(b)	1700
S37		Leghe α+β / α+β alloy / α+β Legierungen		1050 ^(b)	2110
H38	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS GEHÄRTETE STAHL		Temprato / Hardened / Gehärtet	45-55 ^(c)	4600
H39			Temprato / Hardened / Gehärtet	>55 ^(c)	4700
H40	GHISE IN CONCHIGLIA CHILLED CAST IRON / KOKILLENGUSS		Colato / Cast / Gegossen	400 ^(b)	4600
H41	GHISE TEMPRATE HARDENED CAST IRON / GEHÄRTETE GUSSEISEN		Temprato / Hardened / Gehärtet	>55 ^(c)	4500



**Nuova linea
punte ad inserti B-DRILL**

New / Neue



3xD

4xD

5xD



PUNTE AD INSERTI
INDEXABLE DRILLS
WENDEPLATTENBOHRER



Vantaggi / Advantages / Vorteile:

- **B-DRILL** consente di ottenere valori di taglio e di avanzamento superiori rispetto alle punte convenzionali
- *B-DRILL enables higher cutting speed and feed rates compared to conventional drills.*
- *B-DRILL im Vergleich zu herkömmlichen Werkzeugen lassen sich höhere Schnitt- und Vorschubwerte erzielen*
- **Elevata vita utensile**
- *Maximum tool life*
- *Hohe Standzeit der Schneide*

- L'eccezionale stabilità della punta è in grado di gestire situazioni di foratura estreme anche con la 5XD:

- *The excellent body stability is able to face up to the most difficult drilling conditions also with 5XD:*
- *Die außergewöhnliche Stabilität des Bohrkörpers kann selbst mit dem 5XD extremen Bohrsituationen standhalten:*

- **Foratura di piani inclinati e convessi**

- *Drilling on angled and cambered surfaces*
- *bohren von angewinkelten und gewölbten Flächen*

- **Foratura su taglio interrotto**

- *Drilling on interrupted cuts*
- *Bohren bei unterbrochenem Schnitt*

- **Foratura su superfici grezze e claddate**

- *Drilling on uneven and cladded surfaces*
- *Bohren auf rauen und geschweißten Oberflächen*

- **Foratura a pacco**

- *Drilling through stacked plates*
- *Bohren durch gestapelte Platten*



- **Costi ridotti grazie agli inserti SOLT a quattro taglienti e all'utilizzo dello stesso inserto interno ed esterno**
- *Cost reductions thanks to our four cutting edges SOLT inserts to be used identically internally and externally*
- *Reduzierte Kosten dank der vierschneidigen SOLT-Wendeplatte und dessen Verwendung an der Innen- und Außenposition*
- **Geometria M1 appositamente realizzata per la foratura in sicurezza di acciai inossidabili, leghe resistenti al calore e di tutti i materiali a truciolo lungo**
- *M1 geometry especially realized for reliable drilling of stainless steels, heat resistance alloys and all long-chipping materials*
- *M1-Geometrie speziell entwickelt für das sichere Bohren von rostfreien Stählen, hitzebeständigen Legierungen und allen langspanenden Werkstoffen*



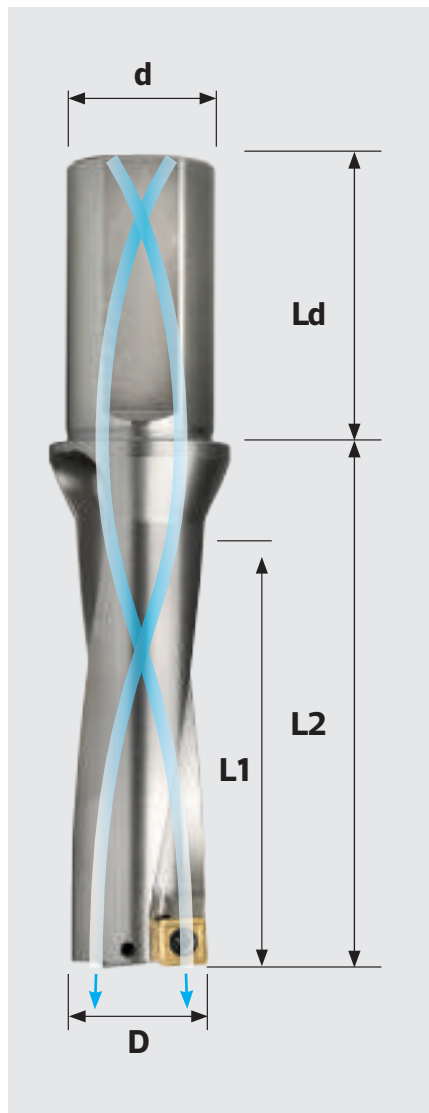
3xD



PUNTE AD INSERTI
INDEXABLE DRILLS
WENDEPLATTENBOHRER






B-DRILL 3



**MAX
Ø**

**Diametro massimo ottenibile
disassando la punta**
Max. Diameter with offset
Über Aussteuern max.
erreich-barer ø

CODICE CODE	MAX Ø mm	D	L1	L2	d	Ld			
BDRILL 3 140 20	14,5	14	42	55	20	50			
BDRILL 3 145 20	15,0	14,5	45	59	20	50			
BDRILL 3 150 20	15,5	15	45	59	20	50	SOLT	VTX	CVT 06P
BDRILL 3 155 20	16,0	15,5	48	64	20	50	050204	BDR 05	
BDRILL 3 160 20	16,5	16	48	64	20	50			
BDRILL 3 165 20	17,0	16,5	51	68	20	50			
BDRILL 3 170 20	17,5	17	51	68	20	50			
BDRILL 3 175 25	18,0	17,5	54	71	25	56			
BDRILL 3 180 25	18,5	18	54	71	25	56	SOLT	VTX	CVT 06P
BDRILL 3 185 25	19,0	18,5	57	75	25	56	06T206	BDR 06	
BDRILL 3 190 25	19,5	19	57	75	25	56			
BDRILL 3 195 25	20,0	19,5	60	78	25	56			
BDRILL 3 200 25	20,5	20	60	78	25	56			
BDRILL 3 205 25	21,0	20,5	63	82	25	56			
BDRILL 3 210 25	21,5	21	63	82	25	56	SOLT	VTX	CVT 08P
BDRILL 3 215 25	22,0	21,5	66	85	25	56	070308	BDR 07	
BDRILL 3 220 25	22,5	22	66	85	25	56			
BDRILL 3 225 25	23,0	22,5	69	89	25	56			
BDRILL 3 230 25	23,5	23	69	89	25	56			
BDRILL 3 235 32	24,0	23,5	72	92	32	60			
BDRILL 3 240 32	24,5	24	72	92	32	60			
BDRILL 3 245 32	25,0	24,5	75	96	32	60			
BDRILL 3 250 32	25,5	25	75	96	32	60			
BDRILL 3 255 32	26,0	25,5	78	99	32	60	SOLT	VTX	CVT 08P
BDRILL 3 260 32	26,5	26	78	99	32	60	080308	BDR 08	
BDRILL 3 265 32	27,0	26,5	81	103	32	60			
BDRILL 3 270 32	27,5	27	81	103	32	60			
BDRILL 3 275 32	28,0	27,5	84	106	32	60			
BDRILL 3 280 32	28,5	28	84	106	32	60			
BDRILL 3 285 32	29,0	28,5	87	110	32	60			
BDRILL 3 290 32	29,5	29	87	110	32	60			
BDRILL 3 295 32	30,0	29,5	90	113	32	60			
BDRILL 3 300 32	30,5	30	90	113	32	60			
BDRILL 3 305 40	31,0	30,5	93	117	40	68	SOLT	VTX	CVT 15P
BDRILL 3 310 40	31,5	31	93	117	40	68	10T308	BDR 10	
BDRILL 3 315 40	32,0	31,5	96	120	40	68			
BDRILL 3 320 40	32,5	32	96	120	40	68			
BDRILL 3 325 40	33,0	32,5	99	124	40	68			
BDRILL 3 330 40	33,5	33	99	124	40	68			
BDRILL 3 335 40	34,0	33,5	102	127	40	68			
BDRILL 3 340 40	34,5	34	102	127	40	68			
BDRILL 3 345 40	35,0	34,5	105	131	40	68			
BDRILL 3 350 40	35,5	35	105	131	40	68			
BDRILL 3 355 40	36,0	35,5	108	134	40	68	SOLT	VTX	CVT 15P
BDRILL 3 360 40	36,5	36	108	134	40	68	110408	BDR 11	
BDRILL 3 365 40	37,0	36,5	111	138	40	68			
BDRILL 3 370 40	37,5	37	111	138	40	68			
BDRILL 3 375 40	38,0	37,5	114	141	40	68			
BDRILL 3 380 40	38,5	38	114	141	40	68			
BDRILL 3 385 40	39,0	38,5	117	145	40	68			
BDRILL 3 390 40	39,5	39	117	145	40	68			
BDRILL 3 395 40	40,0	39,5	120	148	40	68			
BDRILL 3 400 40	40,5	40	120	148	40	68			
BDRILL 3 405 40	41,0	40,5	123	152	40	68			
BDRILL 3 410 40	41,5	41	123	152	40	68			
BDRILL 3 415 40	42,0	41,5	126	155	40	68	SOLT	VTX	CVT 20P
BDRILL 3 420 40	42,5	42	126	155	40	68	130508	BDR 13	
BDRILL 3 425 40	43,0	42,5	129	159	40	68			
BDRILL 3 430 40	43,5	43	129	159	40	68			
BDRILL 3 435 40	44,0	43,5	132	162	40	68			
BDRILL 3 440 40	44,5	44	132	162	40	68			

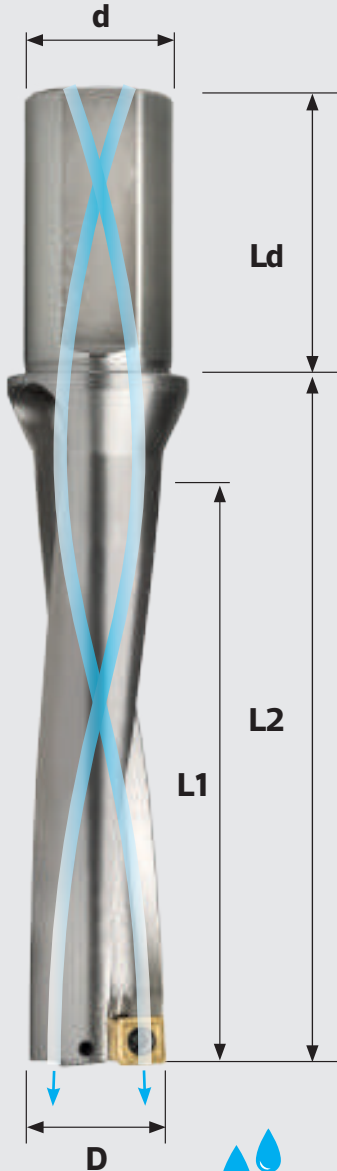
4xD



PUNTE AD INSERTI
INDEXABLE DRILLS
WENDEPLATTENBOHRER



B-DRILL 4






COOLANT

MAX
Ø

Diametro massimo ottenibile
disassando la punta
Max. Diameter with offset
Über Aussteuern max.
erreich-barer ø

4

CODICE CODE	MAX Ø mm	D	L1	L2	d	Ld			
BDRILL 4 140 20	14,5	14	56	69	20	50			
BDRILL 4 145 20	15,0	14,5	60	74	20	50			
BDRILL 4 150 20	15,5	15	60	74	20	50	SOLT 050204	VTX BDR 05	CVT 06P
BDRILL 4 155 20	16,0	15,5	64	80	20	50			
BDRILL 4 160 20	16,5	16	64	80	20	50			
BDRILL 4 165 20	17,0	16,5	68	85	20	50			
BDRILL 4 170 20	17,5	17	68	85	20	50			
BDRILL 4 175 25	18,0	17,5	72	89	25	56			
BDRILL 4 180 25	18,5	18	72	89	25	56	SOLT 06T206	VTX BDR 06	CVT 06P
BDRILL 4 185 25	19,0	18,5	76	94	25	56			
BDRILL 4 190 25	19,5	19	76	94	25	56			
BDRILL 4 195 25	20,0	19,5	80	98	25	56			
BDRILL 4 200 25	20,5	20	80	98	25	56			
BDRILL 4 205 25	21,0	20,5	84	103	25	56			
BDRILL 4 210 25	21,5	21	84	103	25	56	SOLT 070308	VTX BDR 07	CVT 08P
BDRILL 4 215 25	22,0	21,5	88	107	25	56			
BDRILL 4 220 25	22,5	22	88	107	25	56			
BDRILL 4 225 25	23,0	22,5	92	112	25	56			
BDRILL 4 230 25	23,5	23	92	112	25	56			
BDRILL 4 235 32	24,0	23,5	96	116	32	60			
BDRILL 4 240 32	24,5	24	96	116	32	60			
BDRILL 4 245 32	25,0	24,5	100	121	32	60			
BDRILL 4 250 32	25,5	25	100	121	32	60	SOLT 080308	VTX BDR 08	CVT 08P
BDRILL 4 255 32	26,0	25,5	104	125	32	60			
BDRILL 4 260 32	26,5	26	104	125	32	60			
BDRILL 4 265 32	27,0	26,5	108	130	32	60			
BDRILL 4 270 32	27,5	27	108	130	32	60			
BDRILL 4 275 32	28,0	27,5	112	134	32	60			
BDRILL 4 280 32	28,5	28	112	134	32	60			
BDRILL 4 285 32	29,0	28,5	116	139	32	60			
BDRILL 4 290 32	29,5	29	116	139	32	60			
BDRILL 4 295 32	30,0	29,5	120	143	32	60			
BDRILL 4 300 32	30,5	30	120	143	32	60			
BDRILL 4 305 40	31,0	30,5	124	148	40	68	SOLT 10T308	VTX BDR 10	CVT 15P
BDRILL 4 310 40	31,5	31	124	148	40	68			
BDRILL 4 315 40	32,0	31,5	128	152	40	68			
BDRILL 4 320 40	32,5	32	128	152	40	68			
BDRILL 4 325 40	33,0	32,5	132	157	40	68			
BDRILL 4 330 40	33,5	33	132	157	40	68			
BDRILL 4 335 40	34,0	33,5	136	161	40	68			
BDRILL 4 340 40	34,5	34	136	161	40	68			
BDRILL 4 345 40	35,0	34,5	140	166	40	68			
BDRILL 4 350 40	35,5	35	140	166	40	68			
BDRILL 4 355 40	36,0	35,5	144	170	40	68	SOLT 110408	VTX BDR 11	CVT 15P
BDRILL 4 360 40	36,5	36	144	170	40	68			
BDRILL 4 365 40	37,0	36,5	148	175	40	68			
BDRILL 4 370 40	37,5	37	148	175	40	68			
BDRILL 4 375 40	38,0	37,5	152	179	40	68			
BDRILL 4 380 40	38,5	38	152	179	40	68			
BDRILL 4 385 40	39,0	38,5	156	184	40	68			
BDRILL 4 390 40	39,5	39	156	184	40	68			
BDRILL 4 395 40	40,0	39,5	160	188	40	68			
BDRILL 4 400 40	40,5	40	160	188	40	68			
BDRILL 4 405 40	41,0	40,5	164	193	40	68			
BDRILL 4 410 40	41,5	41	164	193	40	68	SOLT 130508	VTX BDR 13	CVT 20P
BDRILL 4 415 40	42,0	41,5	168	197	40	68			
BDRILL 4 420 40	42,5	42	168	197	40	68			
BDRILL 4 425 40	43,0	42,5	172	202	40	68			
BDRILL 4 430 40	43,5	43	172	202	40	68			
BDRILL 4 435 40	44,0	43,5	176	206	40	68			
BDRILL 4 440 40	44,5	44	176	206	40	68			

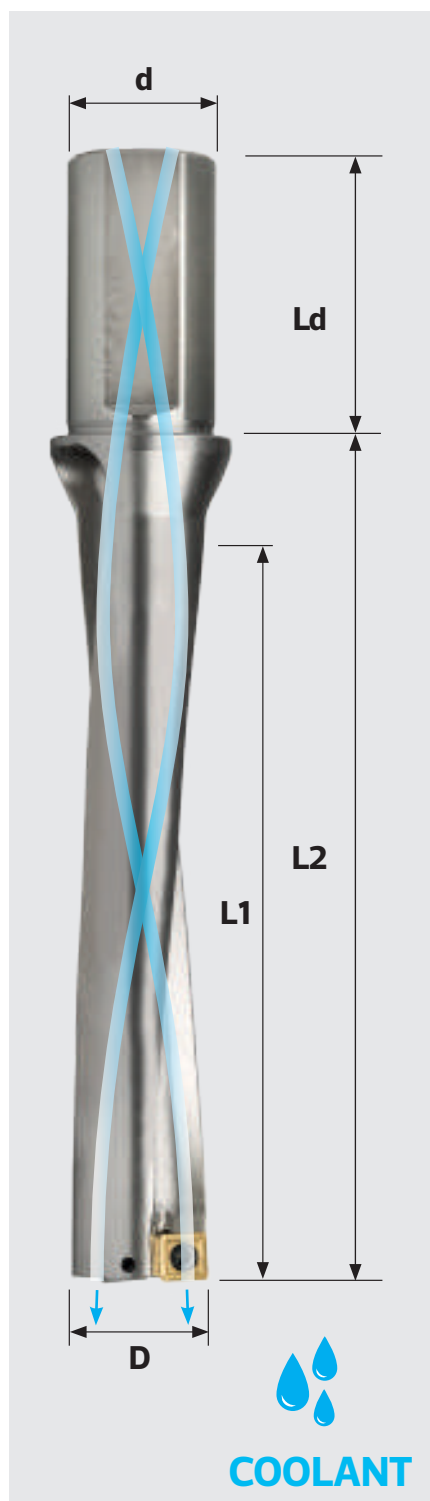
5xD



PUNTE AD INSERTI
INDEXABLE DRILLS
WENDEPLATTENBOHRER



B-DRILL 5



**MAX
Ø**

**Diametro massimo ottenibile
disassando la punta**
Max. Diameter with offset
Über Aussteuern max.
erreich-barer ø

CODICE CODE	MAX Ø mm	D	L1	L2	d	Ld			
BDRILL 5 140 20	14,5	14	70	83	20	50			
BDRILL 5 145 20	15,0	14,5	75	89	20	50			
BDRILL 5 150 20	15,5	15	75	89	20	50	SOLT	VTX	CVT 06P
BDRILL 5 155 20	16,0	15,5	80	96	20	50	050204	BDR 05	
BDRILL 5 160 20	16,5	16	80	96	20	50			
BDRILL 5 165 20	17,0	16,5	85	102	20	50			
BDRILL 5 170 20	17,5	17	85	102	20	50			
BDRILL 5 175 25	18,0	17,5	90	107	25	56			
BDRILL 5 180 25	18,5	18	90	107	25	56	SOLT	VTX	CVT 06P
BDRILL 5 185 25	19,0	18,5	95	113	25	56	06T206	BDR 06	
BDRILL 5 190 25	19,5	19	95	113	25	56			
BDRILL 5 195 25	20,0	19,5	100	118	25	56			
BDRILL 5 200 25	20,5	20	100	118	25	56			
BDRILL 5 205 25	21,0	20,5	105	124	25	56			
BDRILL 5 210 25	21,5	21	105	124	25	56			
BDRILL 5 215 25	22,0	21,5	110	129	25	56	SOLT	VTX	CVT 08P
BDRILL 5 220 25	22,5	22	110	129	25	56	070308	BDR 07	
BDRILL 5 225 25	23,0	22,5	115	135	25	56			
BDRILL 5 230 25	23,5	23	115	135	25	56			
BDRILL 5 235 32	24,0	23,5	120	140	32	60			
BDRILL 5 240 32	24,5	24	120	140	32	60			
BDRILL 5 245 32	25,0	24,5	125	146	32	60			
BDRILL 5 250 32	25,5	25	125	146	32	60			
BDRILL 5 255 32	26,0	25,5	130	151	32	60	SOLT	VTX	CVT 08P
BDRILL 5 260 32	26,5	26	130	151	32	60	080308	BDR 08	
BDRILL 5 265 32	27,0	26,5	135	157	32	60			
BDRILL 5 270 32	27,5	27	135	157	32	60			
BDRILL 5 275 32	28,0	27,5	140	162	32	60			
BDRILL 5 280 32	28,5	28	140	162	32	60			
BDRILL 5 285 32	29,0	28,5	145	168	32	60			
BDRILL 5 290 32	29,5	29	145	168	32	60			
BDRILL 5 295 32	30,0	29,5	150	173	32	60			
BDRILL 5 300 32	30,5	30	150	173	32	60			
BDRILL 5 305 40	31,0	30,5	155	179	40	68	SOLT	VTX	CVT 15P
BDRILL 5 310 40	31,5	31	155	179	40	68	10T308	BDR 10	
BDRILL 5 315 40	32,0	31,5	160	184	40	68			
BDRILL 5 320 40	32,5	32	160	184	40	68			
BDRILL 5 325 40	33,0	32,5	165	190	40	68			
BDRILL 5 330 40	33,5	33	165	190	40	68			
BDRILL 5 335 40	34,0	33,5	170	195	40	68			
BDRILL 5 340 40	34,5	34	170	195	40	68			
BDRILL 5 345 40	35,0	34,5	175	201	40	68			
BDRILL 5 350 40	35,5	35	175	201	40	68			
BDRILL 5 355 40	36,0	35,5	180	206	40	68	SOLT	VTX	CVT 15P
BDRILL 5 360 40	36,5	36	180	206	40	68	110408	BDR 11	
BDRILL 5 365 40	37,0	36,5	185	212	40	68			
BDRILL 5 370 40	37,5	37	185	212	40	68			
BDRILL 5 375 40	38,0	37,5	190	217	40	68			
BDRILL 5 380 40	38,5	38	190	217	40	68			
BDRILL 5 385 40	39,0	38,5	195	223	40	68			
BDRILL 5 390 40	39,5	39	195	223	40	68			
BDRILL 5 395 40	40,0	39,5	200	228	40	68			
BDRILL 5 400 40	40,5	40	200	228	40	68			
BDRILL 5 405 40	41,0	40,5	205	234	40	68			
BDRILL 5 410 40	41,5	41	205	234	40	68	SOLT	VTX	CVT 20P
BDRILL 5 415 40	42,0	41,5	210	239	40	68	130508	BDR 13	
BDRILL 5 420 40	42,5	42	210	239	40	68			
BDRILL 5 425 40	43,0	42,5	215	245	40	68			
BDRILL 5 430 40	43,5	43	215	245	40	68			
BDRILL 5 435 40	44,0	43,5	220	250	40	68			
BDRILL 5 440 40	44,5	44	220	250	40	68			

Inserti per punte / Inserts for indexable drills / Wendepplatten für Bohrer

CODICE CODE	DIMENSIONI DIMENSIONS MAßE				TCP15	TSP25	TGP35	
	L	S	R					
SOLT	05	02	04		•	•	•	Geometria ad impiego generico, particolarmente indicata per la foratura di acciai al carbonio e ghise. <i>General purpose geometry, particularly suitable for carbon steels and cast irons.</i> Geometrie für den allgemeinen Gebrauch, besonders geeignet zum Bohren von Kohlenstoff- und Gussstählen.
SOLT	06	T2	06		•	•	•	
SOLT	07	03	08		•	•	•	
SOLT	08	03	08		•	•	•	
SOLT	10	T3	08		•	•	•	
SOLT	11	04	08		•	•	•	
SOLT	13	05	08		•	•	•	



SOLT	05	02	04	M1			•	Geometria M1 sviluppata con angolo di spoglia altamente positivo per risolvere la foratura di tutti i materiali a truciolo lungo e acciai inossidabili. <i>M1 geometry developed with a very positive clearance angle to solve the boring problem with stainless steels and all other long chip materials</i> Die M1-Geometrie wurde mit einem sehr positiven Spanwinkel entwickelt, um das Bohren aller langspinnenden Materialien und rostfreien Stähle zu lösen.
SOLT	06	T2	06	M1			•	
SOLT	07	03	08	M1			•	
SOLT	08	03	08	M1			•	
SOLT	10	T3	08	M1			•	
SOLT	11	04	08	M1			•	
SOLT	13	05	08	M1			•	



TCP15

Qualità di metallo duro con rivestimento di ultima generazione ideale per la foratura di una vasta gamma di ghise.

*New last generation carbide grade ideal for the boring of a wide range of cast irons.
Hartmetallqualität mit Beschichtung der letzten Generation, ideal zum Bohren einer breiten Palette von Gusseisen.*

TSP25

Qualità di metallo duro con rivestimento di ultima generazione ideale per la foratura di una vasta gamma di acciai, consente alte velocità di taglio e lunga vita inserto.

New last generation carbide grade ideal for the boring of a wide range of steels; it allows high speed cutting and a long life for the insert.

Hartmetallqualität mit Beschichtung der letzten Generation, ideal für das Bohren einer Vielzahl von Stählen, ermöglicht hohe Schnittgeschwindigkeiten und eine lange Lebensdauer der Wendepplatten.

TGP35

Qualità di metallo duro con rivestimento di ultima generazione da impiegarsi su acciai al carbonio, acciai inossidabili e leghe resistenti a calore. Il grado è un'ottima combinazione tra tenacità e resistenza all'usura e garantisce alta affidabilità.

New last generation carbide grade ideal for the boring of carbon steels, stainless steels and heat resistance alloys. This grade is an excellent combination between toughness and wear resistance and grants high reliability.

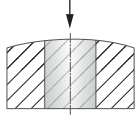
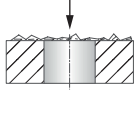
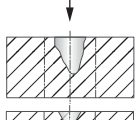
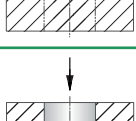
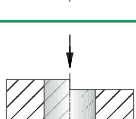
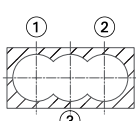
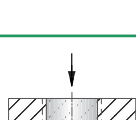
Hartmetallqualität mit Beschichtung der neuesten Generation für Kohlenstoffstahl, rostfreie Stähle und hitzebeständige Legierungen. Die Sorte ist eine hervorragende Kombination zwischen Zähigkeit und Verschleißfestigkeit und garantiert eine hohe Zuverlässigkeit.

3xD
4xD
5xD



PUNTE AD INSERTI
INDEXABLE DRILLS
WENDEPLATTENBOHRER



Informazioni tecniche / Technical informations / Bohrtechnologische Hinweise			3xD	4xD	5xD
1		FORATURA IN ENTRATA DI PIANI INCLINATI - in entrata ridurre l'avanzamento del 30-60% fino all'entrata completa della punta - usare inserto con qualità tenace STARTING ON ANGLED SURFACES - when inserting the drill, reduce the feed rate by approximately 30-60% until full diameter is reached - use tough insert ANBOHREN AUF SCHRAEGEN FLAECHEEN. Beim Anbohren den Vorschub um ca. 30-60% reduzieren bis voller Durchmesser erreicht ist. - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺☺	☺	☺
2		FORATURA IN USCITA DI PIANI INCLINATI - in uscita ridurre l'avanzamento del 30-60% - usare inserto con qualità tenace ANGLED BORE EXIT - when withdrawing the drill reduce the feed rate by approximately 30-60% until full diameter is reached - use tough insert SCHRAEGER BOHRUNGSAUSTRITT. Beim Ausbohren ab Schnittunterbrechung den Vorschub um ca 30-60% reduzieren - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺☺	☺	☺
3		FORATURA SU PIANI CONVESSI - nessun problema per le punte 3XD ; per le punte 4XD e 5XD in entrata ridurre l'avanzamento del 30-60% fino all'entrata completa della punta - usare inserto con qualità tenace STARTING ON CAMBERED SURFACES - no problems with 3XD drills ; when inserting 4XD and 5XD drills, reduce the feed rate by approximately 30-60% until full diameter is reached ANBOHREN AUF BALLIGEN FLAECHEEN. Kein Problem mit 3xD Bohrem; bei 3xD und 4xD den Vorschub um ca 30-60% reduzieren bis voller Durchmesser erreicht ist - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺☺	☺	☺
4		FORATURA PARTENDO DA SUPERFICIE GREZZE (FORGIATI, FUSIONI, PEZZI CLADDATI) in entrata ridurre l'avanzamento del 30-50% a seconda della qualità della superficie e dello staffaggio. STARTING ON UNEVEN SURFACES (CAST SURFACES, FORGED PIECES, CLADDED PIECES) - reduce feed rate by approximately 30-50% when starting the bore depending on the quality surface and the clamping. ANBOHREN AUF UNEBENEN FLAECHEEN (GUSSFLAECHEEN). Beim Anbohren den Vorschub um ca. 30-50% reduzieren (abhaengig von Bauteilstabilitaet, Aufspannung und Oberflaechenqualitaet).	☺☺	☺	☺
5		FORATURA SU GOLA O SU FORO GROSSO DI CENTRAGGIO - spianare se richiesto - in entrata ridurre l'avanzamento (dal 20% al 30% per punte 3XD ; dal 30% al 50% per le punte 4Xd e 5XD) fino all'entrata completa della punta - usare inserti tenaci all'interno STARTING ON A GROOVE OR LARGE CENTERING BORE - spot face if required - when inserting the drill reduce the feed rate (from 20% to 30% for 3XD drills; from 30% to 50% for 4XD and 5XD drills) until centring depth is reached - use tough insert for internal cutting edge ANBOHREN IN EINER SICKE ODER GROSSEN ZENTRIERBOHRUNG. ggf. Plansenken, beim Anbohren den Vorschub reduzieren (20-30% fuer 3xD, 30-50% fuer 4xD und 5xD) bis Zentriertiefe erreicht ist - fuer die Innenschneide zaehe Wendeplatte benutzen.	☺☺	☺	☺
6		FORATURA INCROCIATA - in vicinanza del foro trasversale ridurre l'avanzamento del 50% - prestare attenzione all'avvolgimento dei trucioli intorno alla punta - usare inserto tenace DRILLING THROUGH A CROSS BORE - in the vicinity of the cross bore reduce the feed rate by 50% - pay attention for chip jamming around the drill - use tough insert DURCHBOHREN EINER QUERBOHRUNG. Im Bereich der Querbohrung den Vorschub um 50% reduzieren. Auf Spaeneverklummung am Umfang des Werkzeuges achten - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺☺	☺	☺
7		FORATURA A PACCO - foratura possibile solo con un buon staffaggio dei pezzi - massimo gap = 1mm DRILLING THROUGH STACKED PLATES - workpieces have to be well clamped and stacked before boring - maximum gap = 1mm DURCHBOHREN VON PAKETEN. Gute Werkstueckspannung erforderlich. Max Spaltmass = 1mm	☺	☺	☺
8		FORATURA SU RIPORTO DI SALDATURA - in entrata, ridurre l'avanzamento del 30-60% fino all'entrata completa della punta STARTING ON A WELDED SEAM - when inserting the drill, reduce the feed rate by approximately 30-60% until full diameter is reached ANBOHREN AUF EINER SCHMIEDE-/ SCHWEISS-/ GUSSNAHT. Beim Anbohren den Vorschub um ca 30-60% reduzieren bis voller Durchmesser erreicht ist.	☺☺	☺	☺
9		FORATURA SU SPIGOLO - in entrata ridurre l'avanzamento del 30-50% fino all'entrata completa della punta - utilizzare inserti tenaci per il tagliente interno STARTING ON A EDGE - when inserting, reduce the feed rate by approximately 30-50% until the full diameter is reached - use tough internal insert ANBOHREN EINER KANTE. - beim An- und Ausbohren Vorschub um ca 30-50% reduziert werden bis voller Bohrdurchmesser erreicht ist - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺	☺	☺
10		REGISTRABILE - in entrata, ridurre l'avanzamento del 30-60% - usare inserto tenace ADJUSTABLE - when inserting the drill, reduce the feed rate by approximately 30-60% EINSTELLBAR - beim An- und Ausbohren den Vorschub um 30-60% reduzieren - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺	☺	☺
11		FORATURA DI TASCA - eseguire prima i fori numero 1 e 2 e per ultimo foro numero 3 - verificare che i fori siano simmetrici - evitare intasamento trucioli- foratura continua: in entrata ridurre l'avanzamento del 30-60% - taglio interrotto : ridurre l'avanzamento del 50-60% - usare inserto tenace DRILLING A CHAMBER - first bore n. 1 and n.2, then bore n. 3 - check that holes are symmetrical - avoid chip jams - continuous drilling : when inserting the drill, reduce the feed rate by approximately 30-60% - interrupted cut : when drilling the cut interruption, reduce the feed rate by approximately 50-60% - use tough insert BOHREN EINER AUSKESSELUNG. Zuerst Bohrungen nr 1+2, dann die Zwischenbohrung nr 3. Auf symmetrische Aufteilung achten. Spanverklummungen vermeiden. Vollbohren: Vorschub um 30-60% reduzieren, Schnittunterbrechung: Vorschub um 50-60% reduzieren - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺☺	☺	☺
12		ALLARGATURA - nessun problema per le punte 3XD ; per le punte 4XD e 5XD in entrata ridurre l'avanzamento del 30-60% - usare inserto con qualità tenace ROUGHING - no problems with 3XD drills ; when inserting 4XD and 5XD drills, reduce the feed rate by approximately 30-60% AUFBOHREN - Kein Problem mit 3xD Bohrem; bei 4xD und 5xD den Vorschub um ca 30-60% reduzieren - zaehe Wendeschneidplatte benutzen.	☺	☺	☺

LA RIDUZIONE DEI PARAMETRI DI LAVORO DIPENDONO DALLO STAFFAGGIO DEL PEZZO E DALLA QUALITA' DELLA SUPERFICIE

THE REDUCTION OF THE WORKING PARAMETERS DEPEND ON THE CLAMPING OF THE WORKPIECE AND ITS SURFACE QUALITY

ANMERKUNG: DIE REDUZIERUNG DER ARBEITSPARAMETER HAENGEN VON DER WERKSTUECKSPANNUNG UND VON DER OBERFLAECHEQUALITAET AB.

B-DRILL 3xD

Mat.	HB ^(a) N/mm ^{2(b)} HrC ^(c)	Kc ⁽¹⁾	TSP25		TGP35		TCP15		F (mm/giro) min-max													
			Vc (m/min)		Vc (m/min)		Vc (m/min)		Ø 14,0-15,0		Ø 14,1-16,0		Ø 16,1-17,0		Ø 17,1-18,0		Ø 18,1-19,0		Ø 19,1-20,0		Ø 20,0-22,0	
			min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
P1	125/420	1350	200	320	200	300	250	350	0,04	0,10	0,04	0,10	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12
P2	190/650	1500																				
P3	250/850	1675	250	300	250	300	250	300	0,04	0,10	0,04	0,10	0,10	0,14	0,10	0,14	0,10	0,15	0,10	0,15	0,11	0,16
P4	220/750	1700																				
P5	300/1000	1900	140	220	120	200	200	280	0,08	0,16	0,08	0,16	0,11	0,16	0,11	0,20	0,11	0,20	0,11	0,20	0,13	0,20
P6	200/600	1775	200	320	160	280	250	350	0,06	0,14	0,08	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,13	0,18
P7	274/930	1675																				
P8	300/1000	1725	140	220	120	200	200	280	0,08	0,16	0,08	0,16	0,11	0,16	0,11	0,2	0,11	0,2	0,11	0,2	0,13	0,2
P9	350/1200	1800																				
P10	200/680	2450	120	200	100	180	170	230	0,06	0,12	0,06	0,12	0,1	0,14	0,1	0,15	0,09	0,15	0,09	0,15	0,12	0,2
P11	325/1100	2500																				
M12	200/680	1875	170	230	160	240	230	290														
M13	240/820	1875	160	220	150	230	220	280	0,06	0,14	0,08	0,14	0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,10	0,16
M14.1			150	210	140	220	210	270														
M14.2	180/600	2150	120	200	120	200	190	250	0,06	0,14	0,08	0,14	0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,10	0,16
K15	180	1150	140	220	120	200	160	320	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,14	0,22
K16	260	1350	120	180	100	160	100	180	0,08	0,14	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K17	160	1225	140	220	120	200	120	200	0,08	0,16	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,14	0,22
K18	250	1350	110	170	90	150	90	150	0,08	0,14	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K19	130	1225	140	220	120	200	120	200	0,08	0,16	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,14	0,22
K20	230	1420	120	180	110	160	100	180	0,08	0,14	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
N21	60 ^(a)	700																				
N22	100 ^(a)	800	300	500	300	500			0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,13	0,08	0,15	0,08	0,13
N23	75 ^(a)	700																				
N24	90 ^(a)	700	180	320	180	320			0,08	0,14	0,1	0,16	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15
N25	130 ^(a)	750	150	250	150	250			0,10	0,15	0,10	0,16	0,12	0,17	0,13	0,17	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18
N26	110 ^(a)	700	150	250	150	250			0,08	0,12	0,08	0,14	0,10	0,14	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
N27	90 ^(a)	700																				
N28	100 ^(a)	700	200	400	200	400			0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,13	0,08	0,15	0,08	0,13

B-DRILL 3xD

F (mm/giro) min-max																			
Ø 22,1-23,0		Ø 23,1-24,0		Ø 24,1-25,0		Ø 25,1-26,0		Ø 26,1-28,0		Ø 28,1-30,0		Ø 30,1-33,0		Ø 33,1-37,0		Ø 37,1-42,0		Ø 42,1-44,0	
0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12
0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16
0,12	0,20	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,24	0,14	0,24	0,14	0,24	0,14	0,24	0,14	0,25	0,14	0,25	0,14	0,25
0,14	0,20	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20
0,12	0,2	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,24	0,14	0,24	0,14	0,24	0,14	0,24	0,14	0,25	0,14	0,25	0,14	0,25
0,13	0,2	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,14	0,22	0,16	0,25	0,18	0,27	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,24	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,14	0,22	0,16	0,25	0,18	0,27	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,24	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,14	0,22	0,16	0,25	0,18	0,27	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,24	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16

B-DRILL 4xD

Mat.	HB ^(a) N/mm ^{2(b)} HrC ^(c)	Kc ⁽¹⁾	TSP25		TGP35		TCP15		F (mm/giro) min-max													
			Vc (m/min)		Vc (m/min)		Vc (m/min)		Ø 14,0-15,0		Ø 14,1-16,0		Ø 16,1-17,0		Ø 17,1-18,0		Ø 18,1-19,0		Ø 19,1-20,0		Ø 20,0-22,0	
			min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
P1	125/420	1350	200	320	200	300	250	350	0,04	0,08	0,04	0,08	0,05	0,10	0,06	0,12	0,05	0,10	0,05	0,10	0,06	0,12
P2	190/650	1500																				
P3	250/850	1675	250	300	250	300	250	300	0,04	0,08	0,04	0,09	0,10	0,14	0,10	0,14	0,10	0,15	0,10	0,15	0,11	0,16
P4	220/750	1700																				
P5	300/1000	1900	140	220	120	200	200	280	0,06	0,12	0,08	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,13	0,18
P6	200/600	1775	200	320	160	280	250	350	0,06	0,12	0,08	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,13	0,18
P7	274/930	1675																				
P8	300/1000	1725	140	220	120	200	200	280	0,06	0,12	0,08	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,13	0,18
P9	350/1200	1800																				
P10	200/680	2450	120	200	100	180	170	230	0,06	0,12	0,06	0,12	0,1	0,14	0,1	0,15	0,09	0,15	0,09	0,15	0,12	0,2
P11	325/1100	2500																				
M12	200/680	1875	170	230	160	240	230	290														
M13	240/820	1875	160	220	150	230	220	280	0,06	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,10	0,15
M14.1			150	210	140	220	210	270														
M14.2	180/600	2150	120	200	120	200	190	250	0,06	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,10	0,15
K15	180	1150	140	220	120	200	160	320	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,14	0,22
K16	260	1350	120	180	100	160	100	180	0,08	0,14	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K17	160	1225	140	220	120	200	120	200	0,08	0,16	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,14	0,22
K18	250	1350	110	170	90	150	90	150	0,08	0,14	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K19	130	1225	140	220	120	200	120	200	0,08	0,16	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,14	0,22
K20	230	1420	120	180	110	160	100	180	0,08	0,14	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
N21	60 ^(a)	700																				
N22	100 ^(a)	800	300	500	300	500			0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,13	0,08	0,15	0,08	0,13
N23	75 ^(a)	700																				
N24	90 ^(a)	700	180	320	180	320			0,08	0,14	0,1	0,16	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15
N25	130 ^(a)	750	150	250	150	250			0,10	0,15	0,10	0,16	0,12	0,17	0,13	0,17	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18
N26	110 ^(a)	700	150	250	150	250			0,08	0,12	0,08	0,13	0,10	0,14	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
N27	90 ^(a)	700																				
N28	100 ^(a)	700	200	400	200	400			0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,13	0,08	0,15	0,08	0,13

4xD



PARAMETRI DI TAGLIO
CUTTING PARAMETERS
SCHNITTPARAMETER



B-DRILL 4xD

F (mm/giro) min-max																			
Ø 22,1-23,0		Ø 23,1-24,0		Ø 24,1-25,0		Ø 25,1-26,0		Ø 26,1-28,0		Ø 28,1-30,0		Ø 30,1-33,0		Ø 33,1-37,0		Ø 37,1-42,0		Ø 42,1-44,0	
0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12
0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16
0,12	0,20	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22
0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20
0,12	0,2	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22
0,13	0,18	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18	0,10	0,18
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,14	0,22	0,16	0,25	0,18	0,27	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,24	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,14	0,22	0,16	0,25	0,18	0,27	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,24	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,14	0,22	0,16	0,25	0,18	0,27	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,24	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16

B-DRILL 5xD

Mat.	HB ^(a) N/mm ^{2(b)} HrC ^(c)	Kc ⁽¹⁾	TSP25		TGP35		TCP15		F (mm/giro) min-max													
			Vc (m/min)		Vc (m/min)		Vc (m/min)		Ø 14,0-15,0		Ø 14,1-16,0		Ø 16,1-17,0		Ø 17,1-18,0		Ø 18,1-19,0		Ø 19,1-20,0		Ø 20,0-22,0	
			min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
P1	125/420	1350	200	320	200	300	250	350	0,04	0,08	0,06	0,09	0,06	0,10	0,06	0,10	0,05	0,10	0,05	0,10	0,06	0,12
P2	190/650	1500																				
P3	250/850	1675	250	300	250	300	250	300	0,04	0,08	0,06	0,10	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,13	0,09	0,14
P4	220/750	1700																				
P5	300/1000	1900	140	220	120	200	200	280	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,13	0,13	0,18
P6	200/600	1775	200	320	160	280	250	350	0,06	0,12	0,08	0,12	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,11	0,16
P7	274/930	1675																				
P8	300/1000	1725	140	220	120	200	200	280	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,13	0,13	0,18
P9	350/1200	1800																				
P10	200/680	2450	120	200	100	180	170	230	0,06	0,12	0,08	0,12	0,09	0,15	0,09	0,15	0,09	0,15	0,09	0,15	0,12	0,2
P11	325/1100	2500																				
M12	200/680	1875	170	230	160	240	230	290														
M13	240/820	1875	160	220	150	230	220	280	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,09	0,13
M14.1			150	210	140	220	210	270														
M14.2	180/600	2150	120	200	120	200	190	250	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,06	0,10	0,09	0,13
K15	180	1150	140	220	120	200	160	320	0,08	0,14	0,08	0,15	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K16	260	1350	120	180	100	160	100	180	0,08	0,14	0,08	0,13	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,10	0,18
K17	160	1225	140	220	120	200	120	200	0,08	0,13	0,08	0,15	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K18	250	1350	110	170	90	150	90	150	0,08	0,14	0,08	0,13	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,10	0,18
K19	130	1225	140	220	120	200	120	200	0,08	0,13	0,08	0,15	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,12	0,20
K20	230	1420	120	180	110	160	100	180	0,08	0,14	0,08	0,13	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,10	0,18
N21	60 ^(a)	700																				
N22	100 ^(a)	800	300	500	300	500			0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,13	0,08	0,15	0,08	0,13
N23	75 ^(a)	700																				
N24	90 ^(a)	700	180	320	180	320			0,08	0,12	0,08	0,14	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15
N25	130 ^(a)	750	150	250	150	250			0,10	0,15	0,12	0,17	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18
N26	110 ^(a)	700	150	250	150	250			0,08	0,12	0,08	0,14	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
N27	90 ^(a)	700																				
N28	100 ^(a)	700	200	400	200	400			0,08	0,12	0,08	0,14	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,13	0,08	0,15	0,08	0,13

5xD



PARAMETRI DI TAGLIO
CUTTING PARAMETERS
SCHNITTPARAMETER



B-DRILL 5xD

F (mm/giro) min-max																			
Ø 22,1-23,0		Ø 23,1-24,0		Ø 24,1-25,0		Ø 25,1-26,0		Ø 26,1-28,0		Ø 28,1-30,0		Ø 30,1-33,0		Ø 33,1-37,0		Ø 37,1-42,0		Ø 42,1-44,0	
0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12
0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14	0,09	0,14
0,14	0,20	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20
0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,16	0,11	0,18	0,11	0,18	0,11	0,18	0,11	0,18	0,11	0,18	0,11	0,18
0,14	0,2	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
0,13	0,18	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,14	0,2	0,14	0,2	0,14	0,2	0,14	0,2
0,09	0,13	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16	0,10	0,16
0,09	0,13	0,12	0,16	0,12	0,16	0,12	0,16	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14	0,08	0,14
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,25	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,10	0,18	0,12	0,21	0,14	0,22	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,25	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,10	0,18	0,12	0,21	0,14	0,22	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26
0,12	0,20	0,14	0,23	0,16	0,25	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28	0,18	0,28
0,10	0,18	0,12	0,21	0,14	0,22	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26	0,16	0,26
0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21	0,15	0,21
0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18	0,12	0,18
0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16

CU-DRILL

Informazioni tecniche / Technical informations / Bohrtechnologische Hinweise



Si raccomanda l'uso della refrigerazione

Internal coolant is recommended
Interne Kühlmittelzufuhr ist empfehlenswert



In caso di refrigerazione esterna la profondità di foratura deve essere $\leq 3xD$

In case of external coolant, cutting depth must be $\leq 3xD$
Bei externer Kühlmittelzufuhr muss die Schnitttiefe $\leq 3xD$ betragen



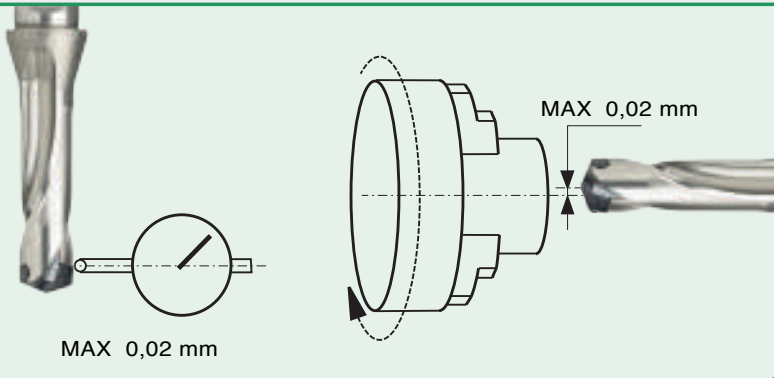
La foratura a secco è sconsigliata

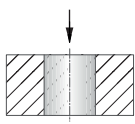

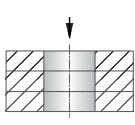

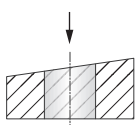

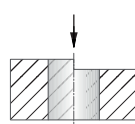

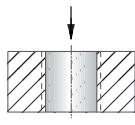

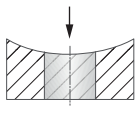

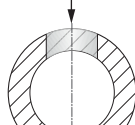

Dry cutting is not recommended
Trockenbearbeitung ist nicht empfehlenswert



Note per un corretto utilizzo

Suggestion for a correct use
Hinweise für einen korrekten Einsatz



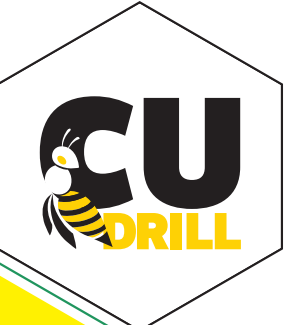
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			



*Nuova linea
punte a cuspidi*
CU-DRILL

New / Neue

3xD



5xD

8xD



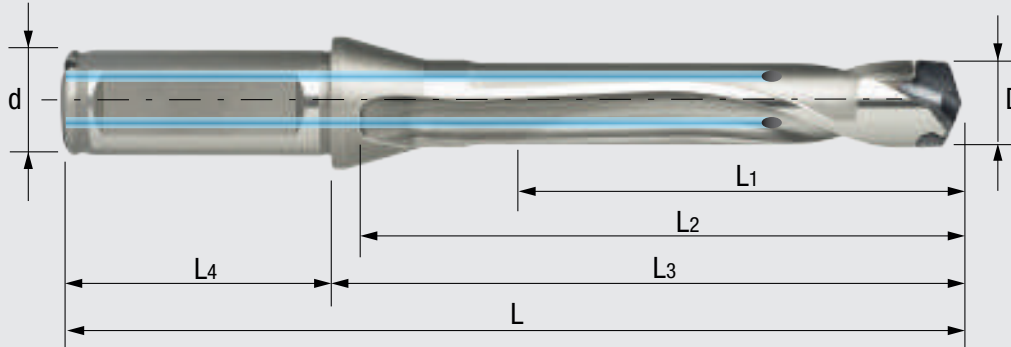
3xD
5xD
8xD



PUNTE A CUSPIDE
SPADE DRILLS
WECHSELKOPFBOHRER



CU-DRILL



sede	BFT code	D _{min}	D _{max}	xD	d	L	L ₃	L ₂	L ₁	L ₄	BFT code	D
8A	CUDRILL 3 080 12	7,94	8,49	3	12	86	41	35	26	45	i-CUDRILL 0800 KP60	8,00
	CUDRILL 5 080 12	7,94	8,49	5	12	104	59	53	43	45	i-CUDRILL 0810 KP60	8,10
	CUDRILL 8 080 12	7,94	8,49	8	12	129	84	79	68	45	i-CUDRILL 0830 KP60	8,30
8B	CUDRILL 3 085 12	8,50	8,99	3	12	88	43	37	27	45	i-CUDRILL 0860 KP60	8,60
	CUDRILL 5 085 12	8,50	8,99	5	12	107	62	56	45	45	i-CUDRILL 0870 KP60	8,70
	CUDRILL 8 085 12	8,50	8,99	8	12	134	89	83	72	45		
9A	CUDRILL 3 090 12	9,00	9,49	3	12	90	45	39	29	45	i-CUDRILL 0900 KP60	9,00
	CUDRILL 5 090 12	9,00	9,49	5	12	110	65	59	48	45	i-CUDRILL 0910 KP60	9,10
	CUDRILL 8 090 12	9,00	9,49	8	12	138	93	88	76	45	i-CUDRILL 0920 KP60	9,20
											i-CUDRILL 0930 KP60	9,30
9B	CUDRILL 3 095 12	9,50	9,99	3	12	92	47	41	30	45	i-CUDRILL 0950 KP60	9,50
	CUDRILL 5 095 12	9,50	9,99	5	12	114	69	63	50	45	i-CUDRILL 0960 KP60	9,60
	CUDRILL 8 095 12	9,50	9,99	8	12	144	99	93	80	45		
10A	CUDRILL 3 100 16	10,00	10,49	3	16	97	49	43	32	48	i-CUDRILL 1000 KP60	10,00
	CUDRILL 5 100 16	10,00	10,49	5	16	120	72	66	53	48	i-CUDRILL 1010 KP60	10,10
	CUDRILL 8 100 16	10,00	10,49	8	16	151	103	98	84	48	i-CUDRILL 1020 KP60	10,20
											i-CUDRILL 1030 KP60	10,30
											i-CUDRILL 1040 KP60	10,40
10B	CUDRILL 3 105 16	10,50	10,99	3	16	99	51	45	33	48	i-CUDRILL 1050 KP60	10,50
	CUDRILL 5 105 16	10,50	10,99	5	16	123	75	69	55	48	i-CUDRILL 1060 KP60	10,60
	CUDRILL 8 105 16	10,50	10,99	8	16	156	108	102	88	48	i-CUDRILL 1080 KP60	10,80
											i-CUDRILL 1090 KP60	10,90
11A	CUDRILL 3 110 16	11,00	11,49	3	16	101	53	47	35	48	i-CUDRILL 1100 KP60	11,00
	CUDRILL 5 110 16	11,00	11,49	5	16	126	78	72	58	48	i-CUDRILL 1110 KP60	11,10
	CUDRILL 8 110 16	11,00	11,49	8	16	160	112	107	92	48	i-CUDRILL 1120 KP60	11,20
											i-CUDRILL 1130 KP60	11,30
										i-CUDRILL 1140 KP60	11,40	
11B	CUDRILL 3 115 16	11,50	11,99	3	16	103	55	49	36	48	i-CUDRILL 1150 KP60	11,50
	CUDRILL 5 115 16	11,50	11,99	5	16	129	81	75	60	48	i-CUDRILL 1170 KP60	11,70
	CUDRILL 8 115 16	11,50	11,99	8	16	165	117	111	96	48	i-CUDRILL 1180 KP60	11,80
12A	CUDRILL 3 120 16	12,00	12,49	3	16	106	58	52	38	48	i-CUDRILL 1200 KP60	12,00
	CUDRILL 5 120 16	12,00	12,49	5	16	132	84	78	63	48	i-CUDRILL 1210 KP60	12,10
	CUDRILL 8 120 16	12,00	12,49	8	16	169	121	116	100	48	i-CUDRILL 1220 KP60	12,20
											i-CUDRILL 1230 KP60	12,30

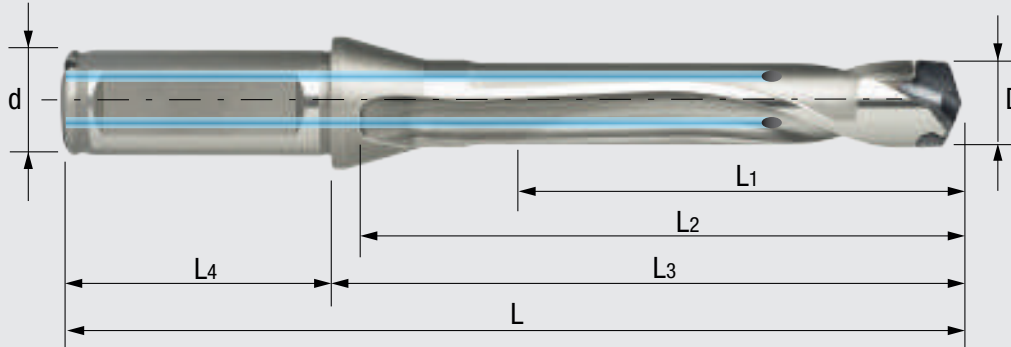
3xD
5xD
8xD



PUNTE A CUSPIDE
SPADE DRILLS
WECHSELKOPFBOHRER



CU-DRILL



sede	BFT code	D _{min}	D _{max}	xD	d	L	L3	L2	L1	L4	BFT code	D
12B	CUDRILL 3 125 16	12,50	12,99	3	16	108	60	54	39	48	i-CUDRILL 1250 KP60	12,50
	CUDRILL 5 125 16	12,50	12,99	5	16	135	87	81	65	48	i-CUDRILL 1260 KP60	12,60
	CUDRILL 8 125 16	12,50	12,99	8	16	174	126	120	104	48	i-CUDRILL 1270 KP60	12,70
											i-CUDRILL 1280 KP60	12,80
13A	CUDRILL 3 130 16	13,00	13,49	3	16	110	62	56	41	48	i-CUDRILL 1300 KP60	13,00
	CUDRILL 5 130 16	13,00	13,49	5	16	138	90	84	68	48	i-CUDRILL 1310 KP60	13,10
	CUDRILL 8 130 16	13,00	13,49	8	16	178	130	125	108	48	i-CUDRILL 1320 KP60	13,20
											i-CUDRILL 1330 KP60	13,30
13B	CUDRILL 3 135 16	13,50	13,99	3	16	112	64	58	42	48	i-CUDRILL 1350 KP60	13,50
	CUDRILL 5 135 16	13,50	13,99	5	16	142	94	88	70	48	i-CUDRILL 1360 KP60	13,60
	CUDRILL 8 135 16	13,50	13,99	8	16	184	136	130	112	48	i-CUDRILL 1370 KP60	13,70
											i-CUDRILL 1380 KP60	13,80
14A	CUDRILL 3 140 16	14,00	14,49	3	16	114	66	60	44	48	i-CUDRILL 1400 KP60	14,00
	CUDRILL 5 140 16	14,00	14,49	5	16	145	97	91	73	48	i-CUDRILL 1410 KP60	14,10
	CUDRILL 8 140 16	14,00	14,49	8	16	188	140	135	116	48	i-CUDRILL 1420 KP60	14,20
											i-CUDRILL 1430 KP60	14,30
											i-CUDRILL 1440 KP60	14,40
14B	CUDRILL 3 145 16	14,50	14,99	3	16	116	68	62	45	48	i-CUDRILL 1450 KP60	14,50
	CUDRILL 5 145 16	14,50	14,99	5	16	148	100	94	75	48	i-CUDRILL 1460 KP60	14,60
	CUDRILL 8 145 16	14,50	14,99	8	16	193	145	139	120	48	i-CUDRILL 1470 KP60	14,70
											i-CUDRILL 1480 KP60	14,80
											i-CUDRILL 1490 KP60	14,90
15	CUDRILL 3 150 20	15,00	15,99	3	20	122	72	66	48	50	i-CUDRILL 1500 KP60	15,00
	CUDRILL 5 150 20	15,00	15,99	5	20	156	106	100	80	50	i-CUDRILL 1510 KP60	15,10
	CUDRILL 8 150 20	15,00	15,99	8	20	204	154	148	128	50	i-CUDRILL 1520 KP60	15,20
											i-CUDRILL 1530 KP60	15,30
											i-CUDRILL 1540 KP60	15,40
											i-CUDRILL 1550 KP60	15,50
											i-CUDRILL 1560 KP60	15,60
											i-CUDRILL 1570 KP60	15,70
											i-CUDRILL 1580 KP60	15,80

3xD

5xD

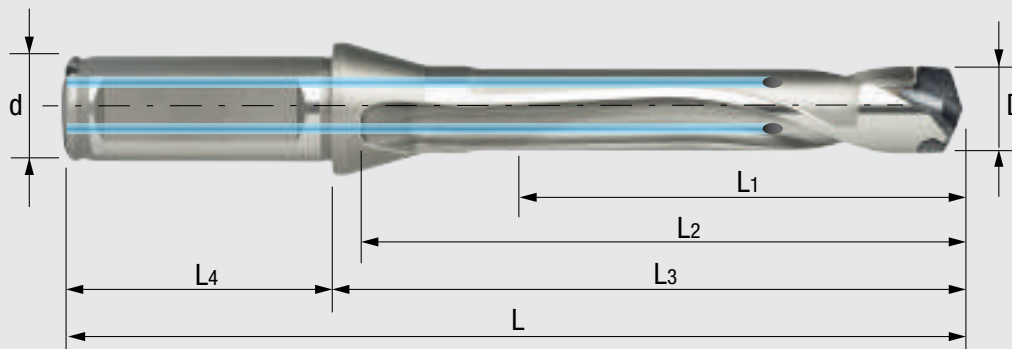
8xD



PUNTE A CUSPIDE
SPADE DRILLS
WECHSELKOPFBOHRER



CU-DRILL



sede	BFT code	D _{min}	D _{max}	xD	d	L	L ₃	L ₂	L ₁	L ₄	BFT code	D
16	CUDRILL 3 160 20	16,00	16,99	3	20	126	76	70	51	50	i-CUDRILL 1600 KP60	16,00
	CUDRILL 5 160 20	16,00	16,99	5	20	162	112	106	85	50	i-CUDRILL 1610 KP60	16,10
	CUDRILL 8 160 20	16,00	16,99	8	20	213	163	157	136	50	i-CUDRILL 1620 KP60	16,20
											i-CUDRILL 1630 KP60	16,30
											i-CUDRILL 1640 KP60	16,40
											i-CUDRILL 1650 KP60	16,50
											i-CUDRILL 1660 KP60	16,60
											i-CUDRILL 1670 KP60	16,70
											i-CUDRILL 1680 KP60	16,80
										i-CUDRILL 1690 KP60	16,90	
17	CUDRILL 3 170 20	17,00	17,99	3	20	131	81	75	54	50	i-CUDRILL 1700 KP60	17,00
	CUDRILL 5 170 20	17,00	17,99	5	20	169	119	113	90	50	i-CUDRILL 1710 KP60	17,10
	CUDRILL 8 170 20	17,00	17,99	8	20	223	173	167	144	50	i-CUDRILL 1720 KP60	17,20
											i-CUDRILL 1730 KP60	17,30
											i-CUDRILL 1740 KP60	17,40
											i-CUDRILL 1750 KP60	17,50
											i-CUDRILL 1760 KP60	17,60
											i-CUDRILL 1770 KP60	17,70
											i-CUDRILL 1780 KP60	17,80
										i-CUDRILL 1790 KP60	17,90	
18	CUDRILL 3 180 25	18,00	18,99	3	25	141	85	79	57	56	i-CUDRILL 1800 KP60	18,00
	CUDRILL 5 180 25	18,00	18,99	5	25	181	125	119	95	56	i-CUDRILL 1810 KP60	18,10
	CUDRILL 8 180 25	18,00	18,99	8	25	238	182	176	152	56	i-CUDRILL 1820 KP60	18,20
											i-CUDRILL 1830 KP60	18,30
											i-CUDRILL 1840 KP60	18,40
											i-CUDRILL 1850 KP60	18,50
											i-CUDRILL 1860 KP60	18,60
											i-CUDRILL 1870 KP60	18,70
											i-CUDRILL 1880 KP60	18,80
										i-CUDRILL 1890 KP60	18,90	

3xD
5xD
8xD



PARAMETRI DI TAGLIO
CUTTING PARAMETERS
SCHNITTPARAMETER



CU-DRILL

Mat.	HB ^(a) N/mm ^{2(b)} HrC ^(c)	Kc ⁽¹⁾	KP60		F (mm/giro) min-max						
			Vc (m/min)		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25
			min	max							
P1	125/420	1350	105	180	0,11-0,28	0,12-0,35	0,16-0,37	0,21-0,46	0,23-0,46	0,28-0,50	0,30-0,52
P2	190/650	1500									
P3	250/850	1675	90	170	0,11-0,20	0,13-0,25	0,14-0,31	0,17-0,39	0,19-0,45	0,25-0,48	0,30-0,52
P4	220/750	1700									
P5	300/1000	1900	50	100	0,11-0,28	0,12-0,35	0,16-0,37	0,21-0,46	0,23-0,46	0,28-0,50	0,30-0,52
P6	200/600	1775	90	170	0,11-0,20	0,13-0,25	0,14-0,31	0,17-0,39	0,19-0,45	0,25-0,48	0,30-0,52
P7	274/930	1675	50	100	0,11-0,28	0,12-0,35	0,16-0,37	0,21-0,46	0,23-0,46	0,28-0,50	0,30-0,52
P8	300/1000	1725									
P9	350/1200	1800	50	80	0,10-0,20	0,10-0,23	0,10-0,25	0,14-0,29	0,16-0,32	0,18-0,36	0,22-0,42
P10	200/680	2450									
P11	325/1100	2500									
M12	200/680	1875	40	80	0,06-0,22	0,08-0,23	0,09-0,24	0,10-0,25	0,11-0,26	0,13-0,28	0,13-0,32
M13	240/820	1875	50	80	0,10-0,20	0,10-0,23	0,10-0,25	0,14-0,29	0,16-0,32	0,18-0,36	0,22-0,42
M14	180/600	2150	20	75	0,06-0,22	0,08-0,23	0,09-0,24	0,10-0,25	0,11-0,26	0,13-0,28	0,13-0,32
K15	180	1150	60	170	0,15-0,29	0,16-0,32	0,17-0,35	0,21-0,42	0,25-0,48	0,28-0,52	0,32-0,56
K16	260	1350									
K17	160	1225	60	90	0,15-0,29	0,16-0,30	0,17-0,33	0,21-0,41	0,25-0,48	0,28-0,52	0,32-0,56
K18	250	1350									
K19	130	1225	40	90	0,16-0,30	0,17-0,33	0,18-0,36	0,20-0,41	0,21-0,44	0,23-0,48	0,25-0,50
K20	230	1420									