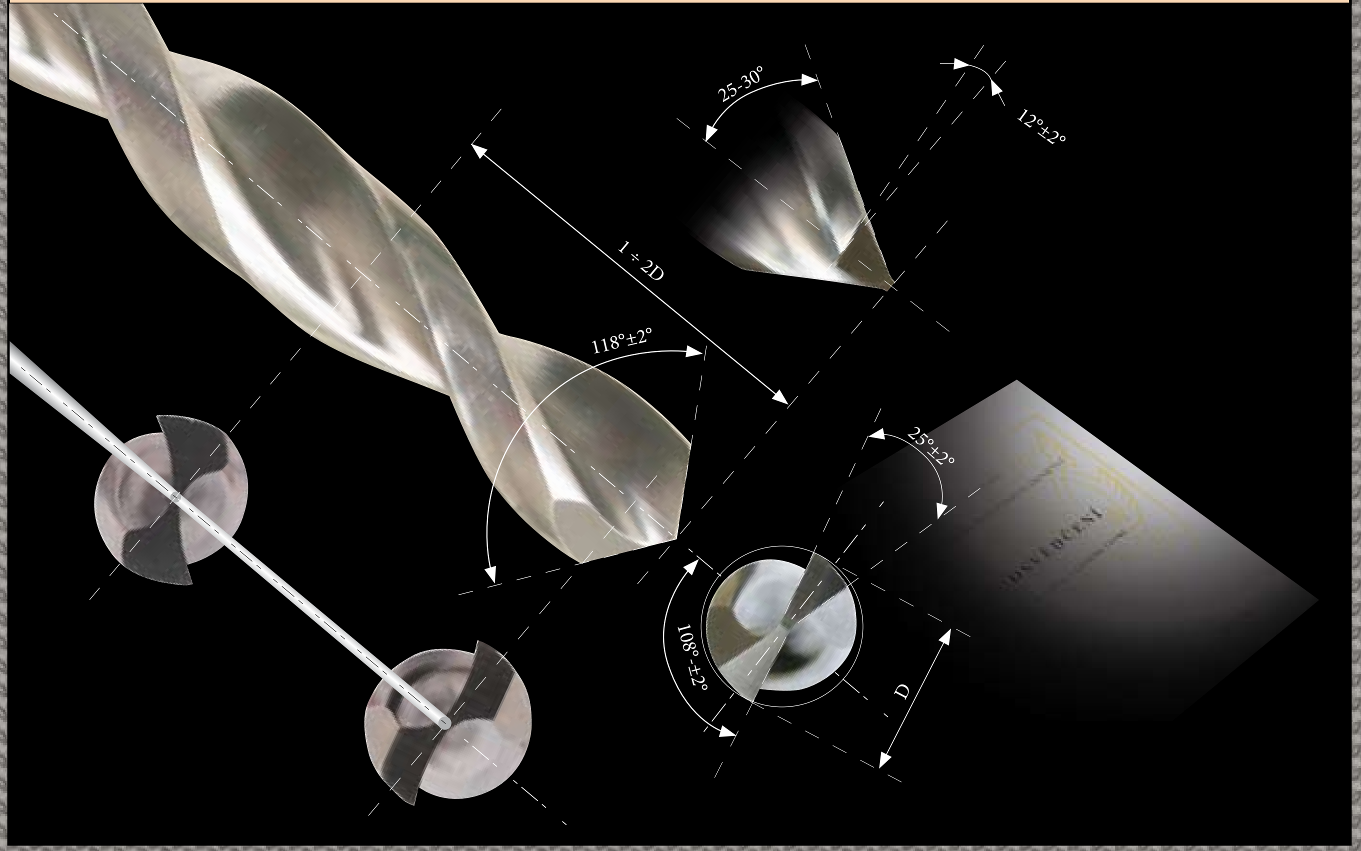
NÁSTROJE
VÝROBA A PRODEJ VRTÁKŮ

VÝVOJOVÁ ŘADA CZ - GEOMETRIE
PROGRESS LINE CZ - GEOMETRY
ENTWICKLUNG REIHE CZ - GEOMETRIE

ČESKÝ VÝROBEK

Geometrie CZ002
Geometry CZ002 - Geometrie CZ002

Geometrie CZ004
Geometry CZ004 - Geometrie CZ004



POUŽITÍ VRTÁKŮ CZ ŘEZNÉ PODMÍNKY

USAGE OF DRILLS CZ - CUTTING CONDITIONS
VERWENDUNG DER BOHRER CZ - SCHNEIDBEDINGUNGEN

vývoj • výroba • prodej • progress • production • sale • Entwicklung • Production • Verkauf

NÁSTROJE CZ, s.r.o.
Riegrova 399, 697 01 Kyjov
Czech Republic

Tel.: +420 518 610 510
Tel.: +420 518 610 512
GSM: +420 777 581 154
Fax: +420 518 610 511
E-mail: info@nastrojecz.cz
Internet: www.nastrojecz.cz

NÁSTROJE
VÝROBA A PRODEJ VRTÁKŮ

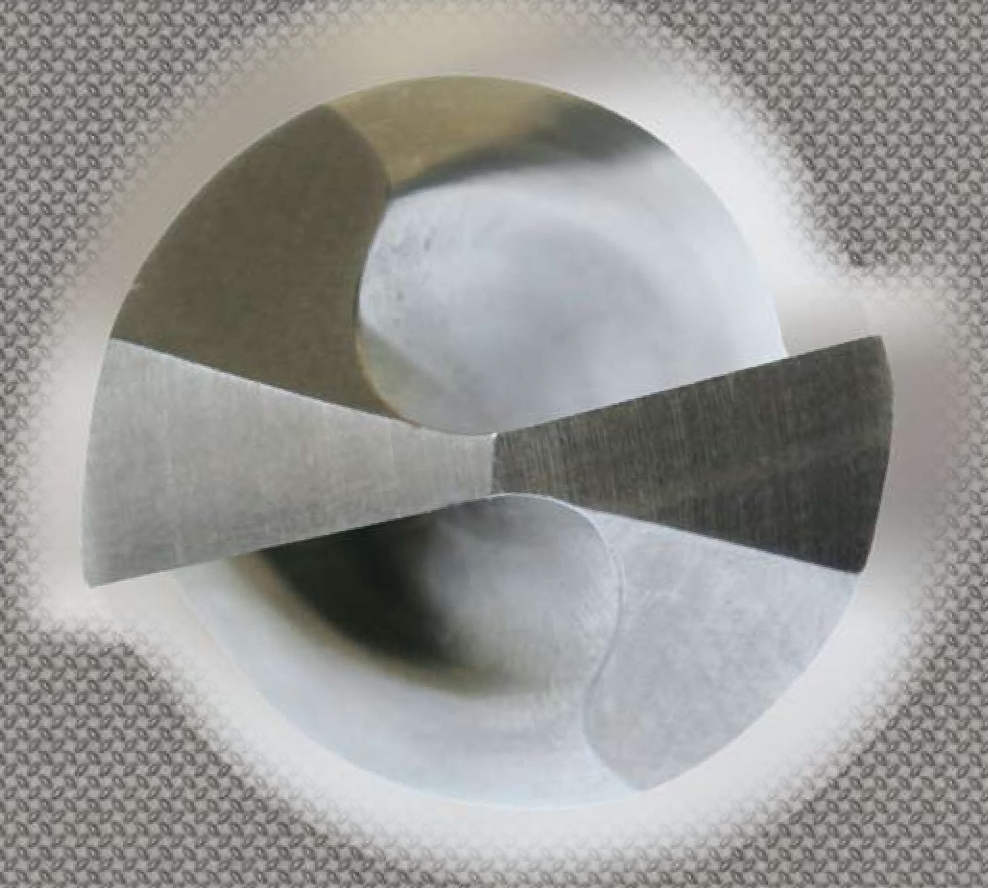
OPPI

ČESKÝ VÝROBEK

EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ A MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR PODPORUJÍ INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI
THE EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND AND THE MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE OF THE CZECH REPUBLIC SUPPORT INVESTMENT IN YOUR FUTURE.
DER EUROPÄISCHE FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG UND DAS MINISTERIUM FÜR INDUSTRIE UND HANDEL DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK FÖRDERN INVESTITIONEN IN IHRE ZUKUNFT.

POUŽITÍ VRTÁKŮ CZ ŘEZNÉ PODMÍNKY

USAGE OF DRILLS CZ - CUTTING CONDITIONS
VERWENDUNG DER BOHRER - CZ SCHNEIDBEDINGUNGEN



ČESKÝ VÝROBEK

NÁSTROJE
VÝROBA A PRODEJ VRTÁKŮ

NÁSTROJE®

VÝROBA A PRODEJ VRTÁKŮ

ČESKÝ® VÝROBEK

NÁSTROJE®

VÝROBA A PRODEJ VRTÁKŮ

ČESKÝ® VÝROBEK

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO VRTÁNÍ
APPLICATION RECOMMENDATION FOR DRILLS
EINSATZEMPFEHLUNGEN FÜR SPIRALBOHRER

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO VRTÁNÍ
APPLICATION RECOMMENDATION FOR DRILLS
EINSATZEMPFEHLUNGEN FÜR SPIRALBOHRER

Obráběný materiál *Working material* *Bearbeitenden Werstoffe*	Označení materiálu dle DIN *Mark material according to DIN* *Bezeichnung nach DIN*	Typický představitel podle ČSN	Pevnost *Tensile strength* *Zugfestigkeit* (MPa)	*CODE*	❄	v (m/min.)	Ø D(mm) 2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
							s(mm/ot),(mm/rev),(mm/U)													
Konstrukční ocel - *Structural steel - Baustahl*	**1.0035** S185, **1.0486** P275N, **1.0345** P235GH , **1.0425** P265GH **1.0050** E295, **1.0060** E335, **1.0070** E360, **1.8937** P500NH	410000,410004,411353,411364,	≤ 500	CZ002	E	50	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
		410500,411500,411600,411700	500-850	CZ002	E	48	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Automatová ocel - *Free-cutting steel -Automatenstahl*	**1.0718** 11SMnPb30, **1.0736**11SMn37 **1.0727** 46S20, **1.0728**, **1.0757** 46SPb20	411107,411109,411110	≤ 850	CZ001+pasiv.	E,O	57	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
		411140	850-1000	CZ001+TiAIN	E,O	43	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Nelegovaná ocel k zušlechtění , *Plain Carbon steel, Unlegierter Vergütungstahl*	**1.0402** C22,**1.0501** C35 **1.0503** C45,**1.1191** C45E **1.0601** C60,**1.1221** C60E	412024,412030,412031412040	≤ 700	CZ002	E	48	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
		412050,412051,412052	700-850	CZ002	E	38	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
		412060,412061,412071,412081	850-1000	CZ004	E	28	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Legovaná ocel k zušlechtění - *Alloy steel-Legierter Vergütungstahl*	**1.5131** 50MnSi4,**1.7003** 38Cr2, **1.7030** 28Cr4 **1.5710** 36NiCr6, **1.7035** 41Cr4 ,**1.7225** 42CrMo4	413180,414140,414160,414260	850-1000	CZ004	E	22	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
		414230,414331,415142	1000-1200	CZ004HSSV3	E	18	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
Nelegovaná cementační ocel - *Unalloyed cementation steel-Unlegierter Einsatzstahl*	**1.0301** C10, **1.1121** C10E	412010,412020,412021	≤ 750	CZ002	E	45	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
Legovaná cementační ocel - *Alloy steel-Legierter Einsatzstahl*	**1.7043** 38Cr4 **1.5752** 15NiCr13, **1.7131** 16MnCr5, **1.7264** 20CrMo5	414120,414220,414221,414223	850-1000	CZ004	E,O	24	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
		416220,416231,416420,416520	1000-1200	CZ004HSSV3	E,O	18	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
Nitridační ocel-Nitralloy - *Nitrierstahl*	**1.8504**34CrAl6 **1.8519** 31CrMoV9, **1.8550** 34CrAlNi7	414390	850-1000	CZ004	E	24	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
		415230,41330,415340	1000-1200	CZ004HSSV3	E,O	18	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
Nástrojová ocel - *Plain carbon tool steel-Unlegierter Werzeugstahl*	**1.1750** C75 W, **1.1267** 102Cr6, **1.2307** 29CrMoV9	414100,414109,414209,419512	≤ 850	CZ004	E	32	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
Nástrojová ocel legovaná pro práci za studena - *Alloy tool steel-Legierter Werzeugstahl*	**1.2080** X210Cr12, **1.2083** X42Cr13, **1.2419** 105WCr6,**1.2767** X45NiCr-Mo4	419436,419347,419572,419573, 417024,419642,419655	850-1000	CZ004	E,O	24	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Rychlořezná nástrojová ocel - *High-speed cutting tool steel-Schnellarbeitsstahl*	**1.3243** HS6-5-2-5, **1.3343** HS6-5-2, **1.3344** HS6-5-3	419802,4198830,419852,419856	650-1000	CZ004	E,O	24	0,25	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
Pružinová ocel - *Spring steel-Federstahl*	**1.5026** 55Si7, **1.7176** 55Cr3, **1.8159** 51CrV4	413180,414260,415260	≤ 350HB																	
Nerezové oceli - sířené - *Free machining stainless steel - Rostfreie Stahl-geschwefelt*	**1.4005** X12CrS13 , **1.4104** X14CrMoS17, **1.4105** X6CrMoS17,**1.4305**-X8CrNiS18-9	417020,417021,417027	≤ 850	CZ004	E,O	32	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Nerezové oceli - *austenitické-Stainless steel austenitic-Rostfreie Stahl-austenitisch*	**1.4301** X5CrNi18-10, **1.4541** X6CrNiTi18-0, **1.4571** X6CrNiMoTi17-12-2	417240,417246,417255	≤ 850	CZ004	E,O	23	0,25	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
Nerezové oceli - *martensitické-Stainless steel martensitic-Rostfreie Stahl martesitisch*	**1.4028** X30Cr13 , **1.4057** X17CrNi16-2l, **1.4122** X39CrMo17-1, **1.4521** X2CrMoTi18-2	417322,417023,417455	≤ 850	CZ004	E,O	26	0,25	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
Speciální oceli - *Nimonic, Inconel, Hastelloy, Monet*			≤ 1200																	
Šedá litina (GG) - *lamelový grafit-Cast iron-Lamellar graphite-Gusseisen*	**0.6010** GG10, **0.6020** GG20, **0.6025** GG25, **0.6035** GG35, **0.6040** GG40	422410 ÷ 422420,422425 ÷ 422435	≤ 300HB	CZ004	E,L	45	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
Litina (GGG,GT) - kuličková litina, temperovaná litina - *Nodular graphite*	**0.7050** GGG50, **0.8035** GTW35	422303 ÷ 422305,422531 ÷ 422555	≤ 240HB	CZ004	E	40	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
Malleable Cast Iron - Kugelgraphit und Temperguss	**0.7070** GGG70 , **0.8040** GTW40, **0.8170** GTS70	422306 ÷ 422308	≤ 300HB	CZ004	E	40	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
Titan a slitiny T - *Titanium,alloyed - Titan und titan - Legierungen*	**3.7024** Ti99,5, **3.7114** TiAl5Sn2,5, **3.7124** TiCu2 **3.7154** TiAl6Zr5, **3.7165** TiAl6V4, **3.7184** TiAl4Mo4Sn2,5-TiAl8Mo1V1	POLDI TITAN 45	≤ 850																	
		POLDI TITAN 110	850-1200																	
Hliník a slitiny Al - *Aluminium, alloys-Aluminium und Al-Legierungen*	**3.0255** Al99,5 , **3.2315** AlMgSi1, **3.3515**AlMg1,	424005,424401,424415	≤ 400	CZ002	E	60	0,06	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,36	0,40
Slévárenské slitiny hliníku - *Al alloyed-Aluminium und Al-Legierungen*	**3.0615**AlMgSiPb,**3.1325**AlCuMg1,**3.3245**AlMg3Si,**3.4365**AlZnMgCu1,5	424201,424203,424206,424222	≤ 450	CZ002	E	60	0,06	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,36	0,40
Slévárenské slitiny hliníku s obsahem Si ≤ 10% - *Al alloyed ≤10% Al-Gusslegierungen ≤ 10%*	**3.2131**G-AlSi5Cu1,**3.2153**G-AlSi7Cu3, **3.2573** G-AlSi9	424332,424381,424382	≤ 600	CZ002	E	70	0,06	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,36	0,40
Slévárenské slitiny hliníku s obsahem Si ≥ 10% - *Al alloyed ≤10%-Al-Gusslegierungen ≥ 10%*	**3.2581** G-AlSi12, **3.2583** G-AlSi12Cu,-G-AlSi12CuNiMg	424330,424331,424336,424384	≤ 600	CZ002	E	68	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Měď - málo legovaná - *Copper-Kupfer, niedriglegiert*	**2.0070** SE-Cu, **2.1020** CuSn6, **2.1096** G-CuSn5ZnPb	423001 - 09,423011-18,423036	≤ 400	CZ002	E	48	0,25	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
Mosaz, tvořící krátké třísky - *Brass-Messing, kurzspanend*	**2.0380** CuZn39Pb2, **2.0401** CuZn39Pb3, **2.0410** CuZn43Pb2	423222, 423223	≤ 600	CZ002	E	54	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Mosaz, tvořící dlouhé třísky - *Brass-Messing, langspanend*	**2.0250** CuZn20, **2.0280** CuZn33, **2.0332** CuZn37Pb0,5	423144,423145,423147,423148	≤ 600	CZ001	E	40	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Bronz,tvořící krátké třísky - *Bronze-Bronze, kurzspanend*	**2.1090** CuSn7ZnPb,**2.1170** CuPb5Sn5, **2.1176** CuPb10Sn **2.0790** CuNi18Zn19Pb	423120,423121,423122	≤ 600	CZ002	E,O	47	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
			600-850	CZ002	E,O	38	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Bronz,tvořící dlouhé třísky - *Bronze-Bronze, langspanend*	**2.0916** CuAl5, **2.0960** CuAl9Mn, **2.1050** CuSn10 **2.0980** CuAl11Ni, **2.1247** CuBe2	423042,423044,423019	≤ 850	CZ001	E,O	38	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
			850-1000	CZ004	E,O	30	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
Duropasty - *Duroplasts-Duromoren*	**Bakelit,Pertinax,Moltopren,Resopal**			CZ002	L	40	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25
Thermoplasty - *Thermoplasts-Thermoplasten*	**Plexisklo,Hostalen,Novodur,Makralon**			CZ002	E,L	30	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25

! Při vrtání s omezeným chlazením, nebo bez chlazení a při vrtání ruční vrtačkou snižte řeznou rychlost o 30-60% !
!On drilling with dull cooling, or without cooling and on drilling hand drill stoop cutting speed about 30- 60% !
! Bei Bohrung mit begrenzt Kühlung, oder ohne Kühlung und bei Bohrung mit Handbohrmaschine reduzieren Sie Schnittgeschwindigkeit um 30- 60% !

Jako chlazení doporučujeme emulzi složenou ze 4 dílů vody + 1dílu pasty CIMTAP, nebo přidejte do Vaší emulze 5-10% pasty CIMTAP.
Like cooling advise emulsion compound from 4 parts water + 1part pastes CIMTAP, or added to the your emulsion 5 - 10% pastes CIMTAP.
Wie Kühlung wir empfehlen Emulsion gemischt von 4 Teile Wasser + 1Teil Paste CIMTAP, oder beigesetzt in Ihrer Emulsion 5 - 10% Paste CIMTAP.

❄ - Chlazení / ❄ - *Cutting fluid* / ❄ - *Kühlung*
E - Emulze / E - *Emulsion* / E - *Emulsion*
O - Olej / O - *Oil* / O - *Öl*
L - Stlačený vzduch / L - *Comprressed air* / L - *Pressluft*
v - Řezná rychlost [m/min] / v - *Cutting Speed [m/min]* / v - *Schnittgeswindikeit [m/min]*
s - Posuv [mm/ot.] / s - *Feed [mm/rev.]* / s - *Vorschub [mm/U]*

NÁSTROJE®

VÝROBA A PRODEJ VRTÁKŮ

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO VRTÁNÍ
APPLICATION ROCEMMENDATION FOR DRILLS
EINSATZEMPFEHLUNGEN FÜR SPIRALBOHRER

ČESKÝ® VÝROBEK

⌀ D	Řezná rychlost v (m/min) - *Cutting Speed v(m/min) - Schnittgeswindigkeit v (m/min)* 4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	80	100
	Otáčky n (1/min) - *Revolution n (rpm) - Drehzahl n (U/min)*															
1,0	1275	1910	2550	3185	3820	4775	5730	6370	7960	9555	11145	12740	15925	19110	25480	31855
1,5	850	1275	1700	2125	2550	3185	3820	4245	5310	6370	7430	8495	10615	12740	16985	21230
2,0	635	995	1275	1592	1910	2390	2865	3185	3980	4775	5575	6370	7960	9555	12740	15925
2,5	510	765	1020	1274	1530	1910	2295	2550	3185	3820	4460	5095	6370	7645	10190	12740
3,0	425	635	850	1060	1275	1590	1910	2125	2655	3185	3715	4245	5310	6370	8495	10651
3,5	365	545	730	910	1090	1365	1640	1820	2275	2730	3185	3640	4550	5460	7280	9100
4,0	320	480	635	795	955	1195	1435	1590	1990	2390	2785	3185	3980	4775	6370	7960
4,5	285	425	565	710	850	1060	1275	1415	1770	2125	2475	2830	3540	4245	5960	7075
5,0	255	380	510	635	765	955	1145	1275	1590	1910	2230	2550	3185	3820	5095	6370
5,5	230	345	465	580	695	870	1040	1160	1450	1735	2025	2315	2895	3475	4630	5790
6,0	210	320	425	530	635	795	955	1060	1325	1590	1860	2125	2655	3185	4245	5310
6,5	195	295	390	490	590	735	880	980	1225	1470	1715	1960	2450	2940	3920	4900
7,0	180	275	365	455	545	680	820	810	1140	1365	1590	1820	2275	2730	3640	4550
7,5	170	255	340	425	510	635	765	850	1060	1275	1485	1700	2125	2550	3395	4245
8,0	160	240	320	400	480	595	715	795	995	1195	1395	1590	1990	2385	3185	3980
8,5	150	225	300	375	450	560	675	750	935	1125	1310	1495	1875	2250	2995	3745
9,0	140	210	285	355	425	530	635	710	885	1060	1240	1415	1770	2125	2830	3540
9,5	135	200	270	335	400	505	605	670	840	1005	1175	1340	1675	2010	2680	3350
10,0	125	190	255	320	380	480	575	635	795	955	1115	1275	1595	1910	2550	3185
11,0	115	175	230	290	345	435	520	580	725	870	1015	1160	1450	1735	2315	2895
12,0	105	160	210	265	320	400	480	530	665	795	930	1060	1325	1590	2125	2655
13,0	100	145	195	245	295	365	440	490	610	735	855	980	1225	1470	1960	2450
14,0	90	135	180	230	275	340	410	455	570	680	795	910	1135	1365	1820	2275
15,0	85	130	170	210	250	320	380	420	530	640	740	850	1060	1275	1700	2120
16,0	80	120	160	200	235	300	360	400	495	595	695	795	995	1195	1590	1990
17,0	75	110	150	185	225	280	335	375	470	560	655	750	935	1125	1500	1875
18,0	70	105	140	175	210	265	320	355	440	530	620	710	885	1060	1415	1770
19,0	65	100	135	170	200	250	300	335	420	500	585	670	840	1005	1340	1675
20,0	60	95	125	160	190	240	285	320	400	480	560	640	795	955	1275	1590

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \qquad n = \frac{1000v}{\pi \cdot D} \qquad \pi = 3{,}14159265358979$$

D = ⌀ vrtáku [mm]
v = Řezná rychlost [m/min]
n = Otáčky vrtáku [1/min]

D = ⌀ *drill [mm]*
v = *Cutting speed [m/min]*
n = *Revolution by drill [rpm]*

D = ⌀ *Bohrerduchmesser [mm]*
v = *Schnittgeswindigkeit [m/min]*
n = *Drehzahl bei Bohrer [U/min]*