

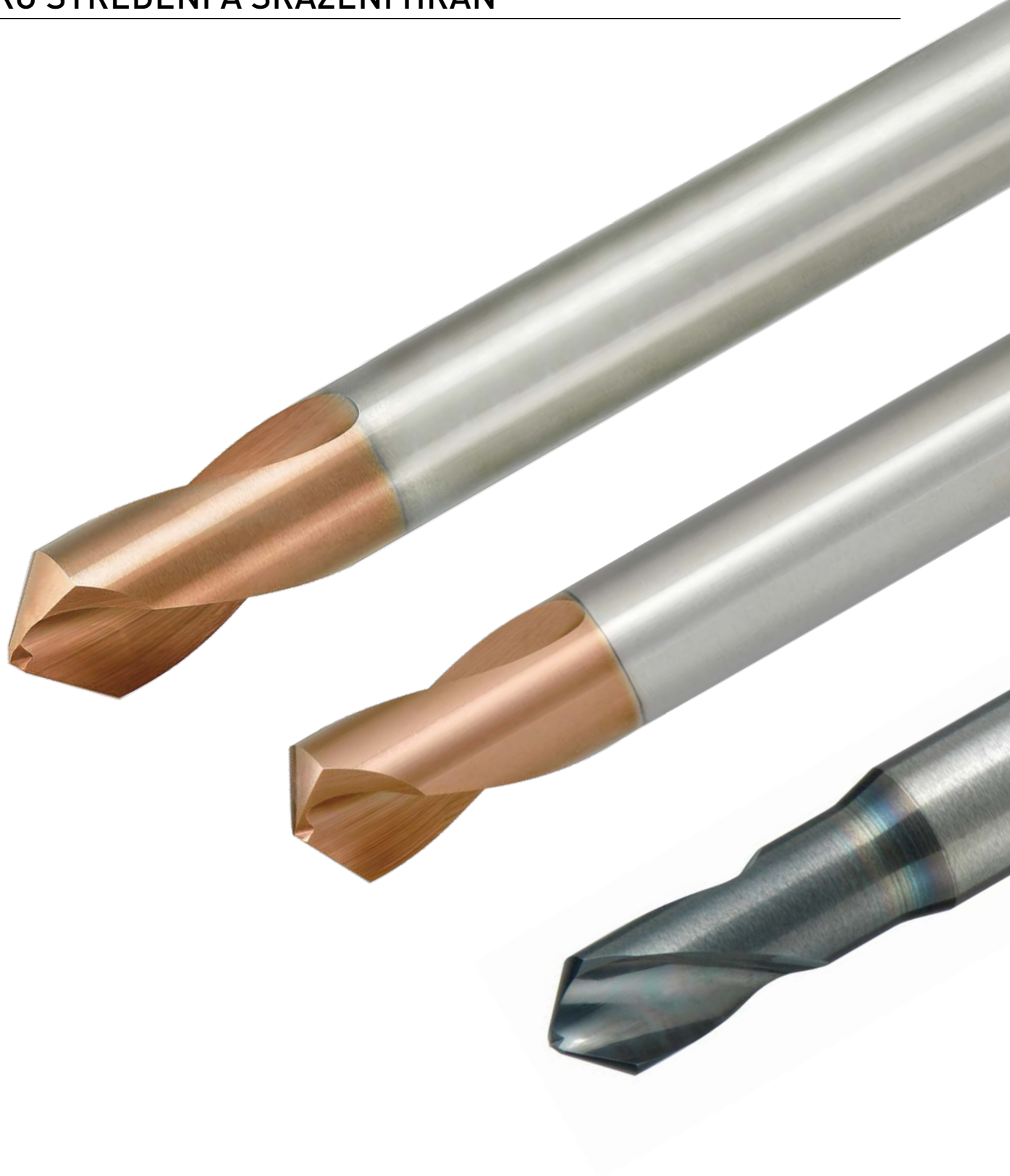
---

# DLE

---

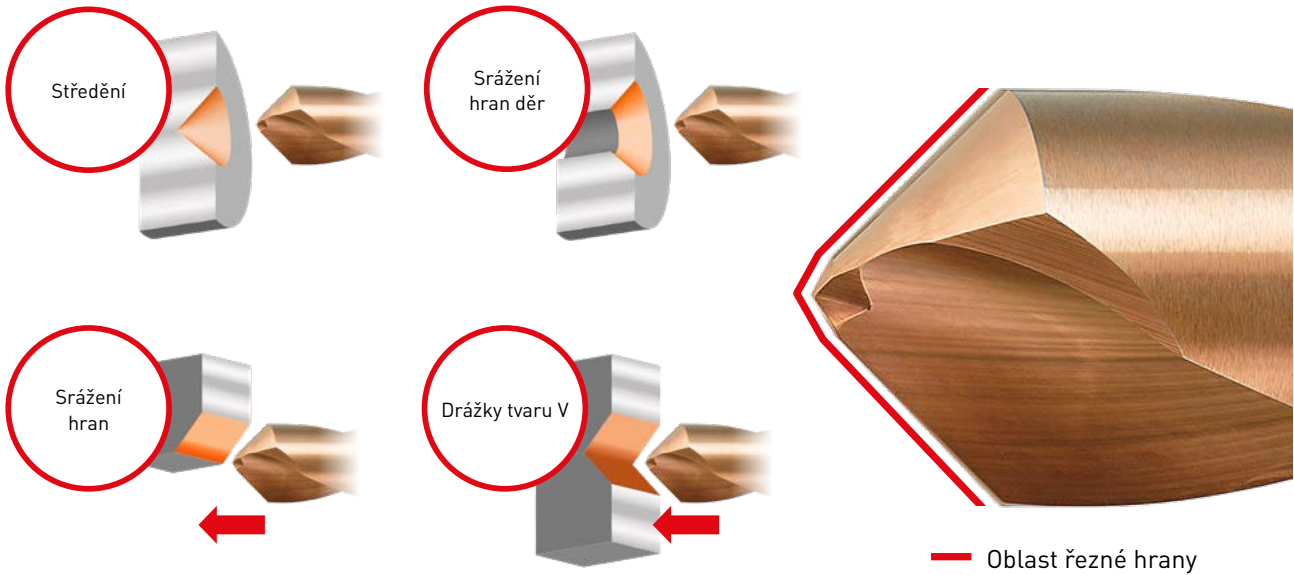
MULTIFUNKČNÍ VRTÁK  
PRO STŘEDĚNÍ A SRÁŽENÍ HRAN

---

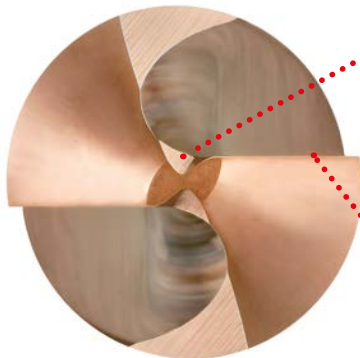


# DLE

## MULTIFUNKČNÍ



## CHARAKTERISTIKY



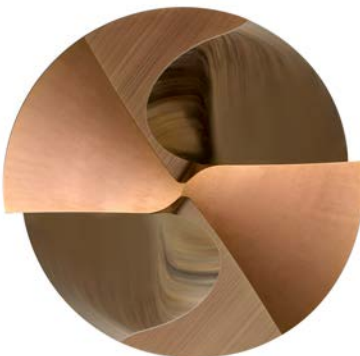
Úhel špičky 60°, 90°

### TENČÍ GEOMETRIE

Tenčí geometrie podporuje hladký odvod třísky a poskytuje vynikající poziční přesnost. Negativní geometrie hrotu vrtáku nabízí rovněž vysokou pevnost břitu.

### OSTRÝ BŘIT A VYSOKÁ ODOLNOST VŮČI LOMU

Ostrý břit s vysokou odolností vůči lomu umožňuje obrábění a zabraňuje vzniku otřepů.



Úhel špičky 120°, 145°



DLE



Konvenční

# DLE

## VYNIKAJÍCÍ OSTROST A VYSOKÁ ODOLNOST VŮČI LOMU



### DVOJITÝ ÚHEL HROTU (60°, 90°)

Dvojitý úhel hrotu zesiluje střed a zabraňuje náhlému zlomení.

(Střední část dna díry nebude mít úhel 60° / 90°)

Vysoká pevnost uprostřed



DLE

Náchylné k lomu



Konvenční

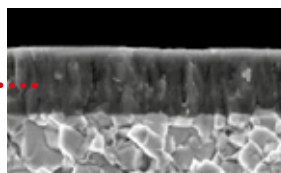
### JEDNODUCHÝ ÚHEL ŠPIČKY (120°, 145°)

Použitím vrtáků o úhlu 145° se zlepší přesnost vrtané díry v dalším procesu.

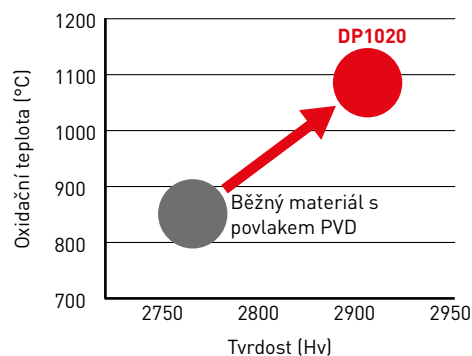


### MATERIÁL S POVLAKEM DP1020

Nástrojový materiál DP1020 nabízí vynikající odolnost proti opotřebení a nižší tření, takže prodlužuje životnost nástroje a je vhodný pro celou řadu aplikací.



S kumulovaným povlakem PVD z AlTiCrN

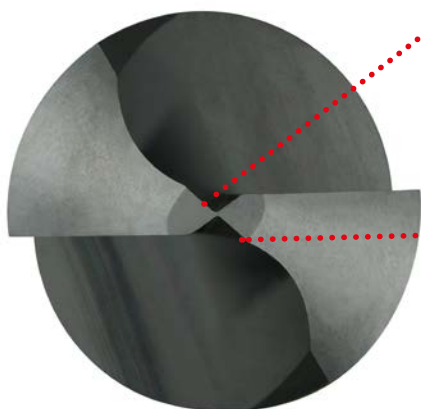


### PRO AUTOMATICKÉ SOUSTRUHY

Stopky kompatibilní s ER kleštinami.

# DLE

## MINI DLE S PRŮMĚREM 1.0 – 2.5 MM SIG 90°



### TENČÍ GEOMETRIE

Prostor pro odvod třísky v prostřední části zlepšuje záběr a zajišťuje vysokou polohovou přesnost dokončené díry.

### DVOJITÝ ÚHEL HROTU

Dvoustupňový úhel hrotu zesiluje střed a zabraňuje náhlému zlomení.

(V prostřední oblasti nebude mít dno díry úhel 90°.)

### UNIKÁTNÍ TVAR BŘITU

Velký úhel čela a ostré břity dokáží minimalizovat tvorbu otřepů.

SUS304 Příklad řezu



DLE



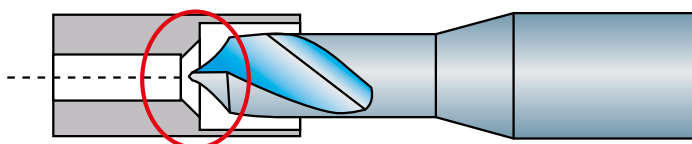
Konvenční

### NOVÝ NÁSTROJOVÝ MATERIÁL „DP102A“ VYNIKAJÍCÍ MAZIVOST A TEPELNÁ ODOLNOST

Karbidový nástrojový materiál s povlakem PVD DP102A má vynikající mazivost a tepelnou odolnost, a vykazuje mimořádnou odolnost proti opotřebení zejména při nízké až střední rezné rychlosti.

### DESIGN S DLOUHÝM KRČKEM

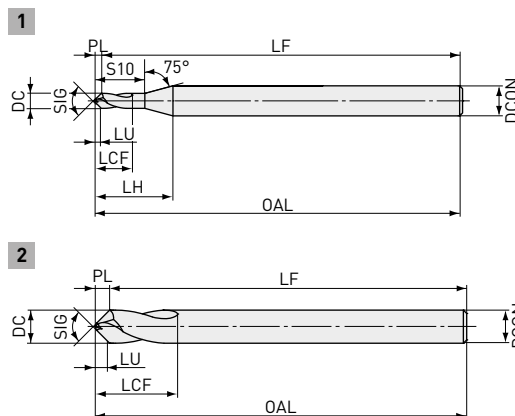
Dlouhý krček umožňuje použít srážení hran i uvnitř hlubokých děr.



# DLE



## ŘADA MULTIFUNKČNÍCH VRTÁKŮ 60° / 90°



DCON=3	3<DCON<6	6<DCON<10	10<DCON<16
0	0	0	0
-0.010	-0.012	-0.015	-0.018

Objednáací kód	DP1020	DP102A	DC	SIG	LU	LCF	OAL	LH	S10	LF	PL	DCON	Obr.
DLE0300S030P060	●		3		2	9	45	—	—	42.9	2.1	3	2
DLE0400S040P060	●		4		2.7	12	50	—	—	47.2	2.8	4	2
DLE0500S050P060	★		5		3.4	14	60	—	—	56.5	3.5	5	2
DLE0600S060P060	●		6	60°	4	15	66	—	—	61.8	4.2	6	2
DLE0700S070P060	★		7		4.7	18	74	—	—	69.1	4.9	7	2
DLE0800S080P060	●		8		5.4	20	74	—	—	68.4	5.6	8	2
DLE1000S100P060	●		10		6.8	24	84	—	—	77	7	10	2
DLE1200S120P060	★		12		8.2	28	95	—	—	86.6	8.4	12	2
DLE0100S030P090		●	1			0.35	2	45	6.7	3.0	44.6	0.4	3
DLE0150S030P090		●	1.5		0.55	3	45	7.3	4.5	44.4	0.6	3	1
DLE0200S030P090		●	2		0.80	4	45	7.9	6.1	44.1	0.9	3	1
DLE0250S030P090		●	2.5		1.00	5	45	7.9	7.1	43.9	1.1	3	1
DLE0300S030P090	●		3		1.2	9	45	—	—	43.7	1.3	3	2
DLE0400S040P090	●		4		1.6	12	50	—	—	48.3	1.7	4	2
DLE0500S050P090	★		5	90°	2.0	14	60	—	—	57.9	2.1	5	2
DLE0600S060P090	●		6		2.4	15	66	—	—	63.4	2.6	6	2
DLE0700S070P090	★		7		2.8	18	74	—	—	71.0	3.0	7	2
DLE0800S080P090	●		8		3.2	20	74	—	—	70.6	3.4	8	2
DLE1000S100P090	●		10		4.1	24	84	—	—	79.7	4.3	10	2
DLE1200S120P090	★		12		4.9	28	95	—	—	89.9	5.1	12	2
DLE1600S160P090	★		16	6.6	35	113	—	—	106.2	6.8	16	2	

1. Z důvodu dvojitého úhlu (přibl. DC/4) nebude mít dno díry úhel 60°/90°. V této oblasti rovněž není k dispozici srážení hran.

2. Průměr středící díry musí být menší než průměr DC vrtáku a za vodítko lze vzít využitelnou délku LU.

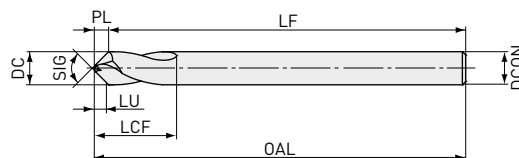




# DLE



## ŘADA MULTIFUNKČNÍCH VRTÁKŮ 120° / 145°



DCON=3	3<DCON<6	6<DCON<10	10<DCON<16
0	0	0	0
-0.010	-0.012	-0.015	-0.018

Objednací kód	DP1020	DC	SIG	LU	LCF	OAL	LF	PL	DCON
DLE0300S030P120	●	3	120°	0.8	9	45	44.1	0.9	3
DLE0400S040P120	●	4		1.1	12	50	48.8	1.2	4
DLE0500S050P120	★	5		1.3	14	60	58.6	1.4	5
DLE0600S060P120	●	6		1.5	15	66	64.3	1.7	6
DLE0700S070P120	★	7		1.8	18	74	72	2	7
DLE0800S080P120	●	8		2.1	20	74	71.7	2.3	8
DLE1000S100P120	●	10		2.7	24	84	81.1	2.9	10
DLE1200S120P120	★	12	3.3	28	95	91.5	3.5	12	
DLE0300S030P145	★	3	145°	0.4	9	45	44.5	0.5	3
DLE0400S040P145	★	4		0.5	12	50	49.4	0.6	4
DLE0500S050P145	★	5		0.7	14	60	59.2	0.8	5
DLE0600S060P145	★	6		0.7	15	66	65.1	0.9	6
DLE0700S070P145	★	7		0.9	18	74	72.9	1.1	7
DLE0800S080P145	★	8		1.1	20	74	72.7	1.3	8
<b>NEW</b> DLE1000S100P145	●	10		1.4	24	84	82.4	1.6	10
<b>NEW</b> DLE1200S120P145	●	12	1.7	28	95	93.1	1.9	12	

1. Průměr středící díry musí být menší než průměr DC vrtáku a za vodítko lze vzít využitelnou délku LU.



# DLE

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

ÚHEL 60°

Materiál	DC	n	f
Nízkouhlíkové oceli (< 180 HB) DIN C10E atd.	3	7900	0.05 (0.03–0.07)
	4	5900	0.05 (0.03–0.07)
	5	5000	0.06 (0.04–0.08)
	6	4200	0.06 (0.04–0.08)
	7	3600	0.07 (0.04–0.09)
	8	3100	0.07 (0.04–0.09)
	10	2700	0.08 (0.04–0.10)
Nelegované oceli, legované oceli (180–280 HB) DIN Ck45, 41CrMo4 apod.	12	2200	0.08 (0.04–0.10)
	3	6800	0.05 (0.03–0.07)
	4	5100	0.05 (0.03–0.07)
	5	4400	0.06 (0.04–0.08)
	6	3700	0.06 (0.04–0.08)
	7	3100	0.07 (0.04–0.09)
	8	2700	0.07 (0.04–0.09)
Nelegované oceli, legované oceli (280–350 HB) DIN 40CrNiMoA apod.	10	2300	0.08 (0.04–0.10)
	12	1900	0.08 (0.04–0.10)
	3	6300	0.04 (0.02–0.06)
	4	4700	0.04 (0.02–0.06)
	5	4100	0.05 (0.03–0.07)
	6	3400	0.05 (0.03–0.07)
	7	2900	0.05 (0.03–0.07)
Austenitické korozivzdorné oceli (< 200 HB) DIN X5CrNi189, X5CrNiMo1810 apod.	8	2500	0.05 (0.03–0.07)
	10	2200	0.06 (0.03–0.08)
	12	1800	0.06 (0.03–0.08)
	3	1500	0.03 (0.01–0.05)
	4	1100	0.03 (0.01–0.05)
	5	1200	0.04 (0.02–0.06)
	6	1000	0.04 (0.02–0.06)
Šedé litiny (< 350 MPa) DIN GG30 apod.	7	900	0.04 (0.02–0.06)
	8	790	0.04 (0.02–0.06)
	10	630	0.04 (0.02–0.06)
	12	530	0.04 (0.02–0.06)
	3	7900	0.05 (0.03–0.07)
	4	5900	0.05 (0.03–0.07)
	5	5000	0.06 (0.04–0.08)
Tvárné litiny (< 450 MPa) DIN GGG40.3 apod.	6	4200	0.06 (0.04–0.08)
	7	3600	0.07 (0.04–0.09)
	8	3100	0.07 (0.04–0.09)
	10	2700	0.08 (0.04–0.10)
	12	2200	0.08 (0.04–0.10)
	3	5800	0.05 (0.03–0.07)
	4	4300	0.05 (0.03–0.07)
5	3800	0.06 (0.04–0.08)	
6	3100	0.06 (0.04–0.08)	
7	2700	0.06 (0.04–0.08)	
8	2300	0.06 (0.04–0.08)	
10	1900	0.07 (0.04–0.09)	
12	1500	0.07 (0.04–0.09)	

1. Při srážení hran musí být průměr nástroje (DC) z intervalu  $D < DC < 2D$ .
2. Při výrobě drážky tvaru V a srážení hran omezte řezné podmínky.
3. Při středovém vrtání na zakřivených nebo šikmých plochách snižte rychlost posuvu.

# DLE

## ÚHEL 90°, 120° A 145°

Materiál	DC	n	f
Nízkouhlíkové oceli (< 180 HB) DIN C10E atd.	1	9500	0.02 (0.01–0.03)
	1.5	9500	0.02 (0.01–0.03)
	2	9500	0.04 (0.03–0.05)
	2.5	9500	0.04 (0.03–0.05)
	3	7900	0.06 (0.04–0.08)
	4	5900	0.06 (0.04–0.08)
	5	5000	0.07 (0.05–0.09)
	6	4200	0.07 (0.05–0.09)
	7	3600	0.08 (0.05–0.10)
	8	3100	0.08 (0.05–0.10)
	10	2700	0.09 (0.05–0.11)
	12	2200	0.09 (0.05–0.11)
	16	1700	0.12 (0.10–0.14)
	Nelegované oceli, legované oceli (180–280 HB) DIN Ck45, 41CrMo4 apod.	1	6300
1.5		7400	0.02 (0.01–0.03)
2		7900	0.04 (0.03–0.05)
2.5		8200	0.04 (0.03–0.05)
3		6800	0.06 (0.04–0.08)
4		5100	0.06 (0.04–0.08)
5		4400	0.07 (0.05–0.09)
6		3700	0.07 (0.05–0.09)
7		3100	0.08 (0.05–0.10)
8		2700	0.08 (0.05–0.10)
10		2300	0.09 (0.05–0.11)
12		1900	0.09 (0.05–0.11)
16		1500	0.12 (0.10–0.14)
Nelegované oceli, legované oceli (280–350 HB) DIN 40CrNiMoA apod.		1	4700
	1.5	6300	0.02 (0.01–0.03)
	2	7100	0.04 (0.03–0.05)
	2.5	7600	0.04 (0.03–0.05)
	3	6300	0.05 (0.03–0.07)
	4	4700	0.05 (0.03–0.07)
	5	4100	0.06 (0.04–0.08)
	6	3400	0.06 (0.04–0.08)
	7	2900	0.06 (0.04–0.08)
	8	2500	0.06 (0.04–0.08)
	10	2200	0.07 (0.04–0.09)
	12	1800	0.07 (0.04–0.09)
	16	1400	0.08 (0.06–0.10)
	Austenitické korozivzdorné oceli (< 200 HB) DIN X5CrNi189, X5CrNiMo1810 apod.	1	6300
1.5		4200	0.01 (0.005–0.015)
2		3100	0.04 (0.03–0.05)
2.5		2500	0.04 (0.03–0.05)
3		1500	0.04 (0.02–0.06)
4		1100	0.04 (0.02–0.06)
5		1200	0.06 (0.04–0.08)
6		1000	0.06 (0.04–0.08)
7		900	0.06 (0.04–0.08)
8		790	0.06 (0.04–0.08)
10		630	0.06 (0.04–0.08)
12		530	0.06 (0.04–0.08)
16		390	0.08 (0.06–0.10)



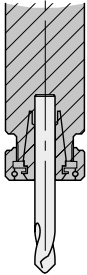
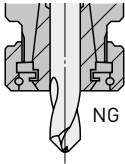
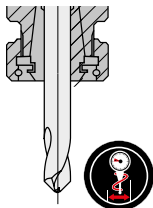
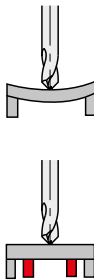
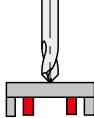
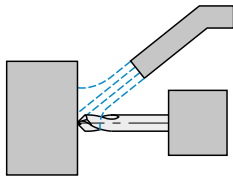
# DLE

ÚHEL 90°, 120° A 145°

Materiál	DC	n	f	
Šedé litiny (< 350 MPa) DIN GG30 apod.	1	9500	0.02 (0.01–0.03)	
	1.5	9500	0.02 (0.01–0.03)	
	2	9500	0.04 (0.03–0.05)	
	2.5	9500	0.04 (0.03–0.05)	
	3	7900	0.06 (0.04–0.08)	
	4	5900	0.06 (0.04–0.08)	
	5	5000	0.07 (0.05–0.09)	
	6	4200	0.07 (0.05–0.09)	
	7	3600	0.08 (0.05–0.10)	
	8	3100	0.08 (0.05–0.10)	
	10	2700	0.09 (0.05–0.11)	
	12	2200	0.09 (0.05–0.11)	
	16	1700	0.12 (0.10–0.14)	
	Tvárné litiny (< 450 MPa) DIN GGG40.3 apod.	1	3100	0.02 (0.01–0.03)
		1.5	5300	0.02 (0.01–0.03)
		2	6300	0.04 (0.03–0.05)
2.5		7000	0.04 (0.03–0.05)	
3		5800	0.06 (0.04–0.08)	
4		4300	0.06 (0.04–0.08)	
5		3800	0.07 (0.05–0.09)	
6		3100	0.07 (0.05–0.09)	
7		2700	0.07 (0.05–0.09)	
8		2300	0.07 (0.05–0.09)	
10		1900	0.08 (0.05–0.10)	
12		1500	0.08 (0.05–0.10)	
16		1100	0.11 (0.09–0.13)	

1. Při srážení hran musí být průměr nástroje (DC) z intervalu  $D < DC < 2D$ .
2. Při výrobě drážky tvaru V a srážení hran omezte řezné podmínky.
3. Při středovém vrtání na zakřivených nebo šikmých plochách snižte rychlost posuvu.

## PROVOZNÍ SMĚRNICE PRO VRTÁKY

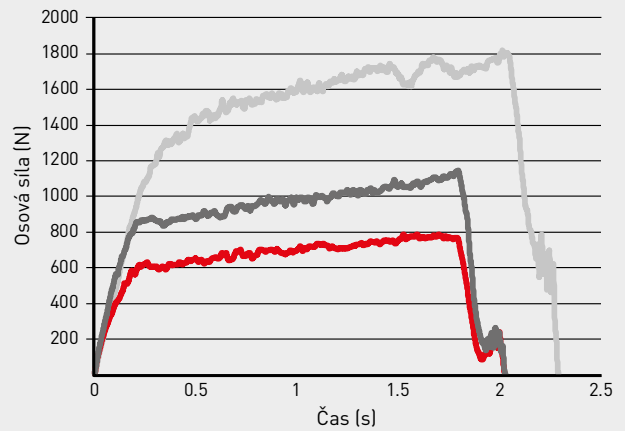
Upnutí vrtáku	Délka vrtáku	Montážní tolerance	Tenké obrobky	Přívod řezné kapaliny
			 <p><b>X</b> Pokud dochází k průhybu</p>  <p><b>OK</b> Podpora obrobku</p>	
Kleštinová sklíčidla pevně drží vrták.	Neupínejte v oblasti břitů.	Obvodové házení < 0.03 mm		Přívod řezné kapaliny je ideální na konci a uprostřed.

# ŘEZNÝ VÝKON

## POROVNÁNÍ BĚHEM STŘEDĚNÍ

Nižší potřebná osová síla ve srovnání s konvenčními produkty.

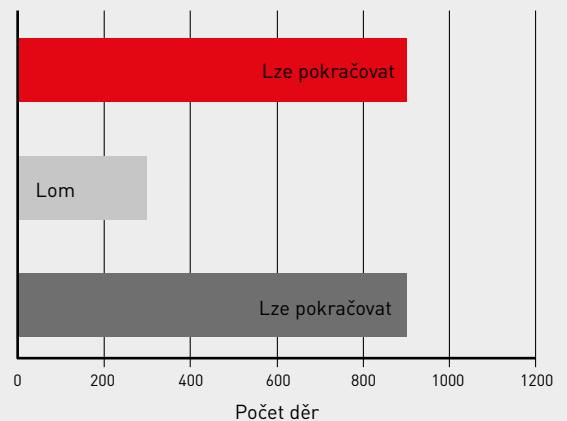
Materiál	DIN Ck45
Vrták	DLE1200S120P090 Ø12
Vc (m/mm)	60
f (mm/ot.)	0.06
Způsob obrábění	Mokrě obrábění s vnějším přívodem řezné kapaliny (emulze bez obsahu chlóru)
Obráběcí stroj	Vertikální obráběcí centrum



## POROVNÁNÍ ŽIVOTNOSTI NÁSTROJE PŘI STŘEDOVÉM VRTÁNÍ NEREZOVÉ OCELI (ÚHEL 120°)

DLE vykazoval menší vibrace a poskytoval zlepšený povrch ve srovnání s běžnými výrobky.

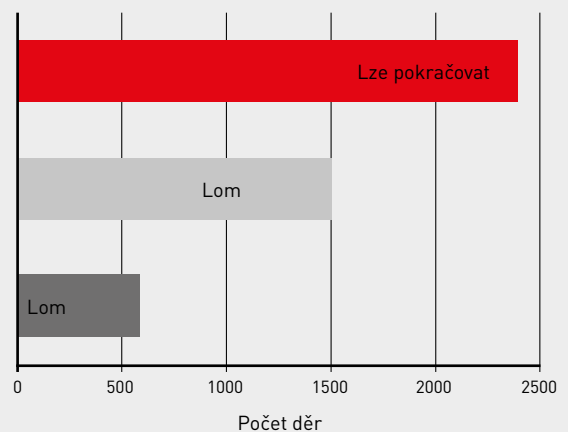
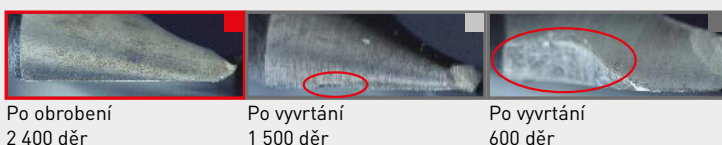
Materiál	X5CrNi18-10 (1.43.01)
Vrták	DLE0600S060P120 Ø6
Vc (m/mm)	20
fr (mm/ot.)	0.06
Cílová hloubka díry pro průměr díry (mm)	Ø 5.5
Způsob obrábění	Mokrě obrábění s vnějším přívodem řezné kapaliny (vodou neředitelné)
Obráběcí stroj	Vertikální obráběcí centrum



## SROVNÁNÍ ŽIVOTNOSTI STŘEDĚNÍ PŘI ZPRACOVÁNÍ JIS SUS304: ÚHEL HROTU 90° (MALÝ PRŮMĚR 2 MM)

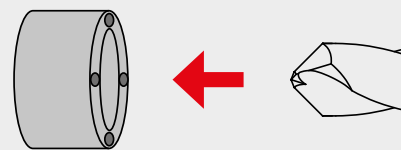
Při zpracování korozi-vzdorné oceli vykazují vrtáky DLE delší životnost nástroje při vynikající tepelné odolnosti a odolnosti proti opotřebení hranice.

Materiál	DIN X5CrNi189
Vrták	DLE0200S030P090
Vc (m/mm)	30
fr (mm/ot.)	0.045
Způsob obrábění	Mokrě obrábění s vnějším přívodem řezné kapaliny (vodou neředitelné)
Obráběcí stroj	Vertikální obráběcí centrum



# PŘÍKLAD POUŽITÍ

Destička	DLE0400S040P090
Obrobek (strojní součásti)	DIN C10E
Vc (m/min)	30
f (mm/ot.)	0.045
Průměr vodicí díry (mm)	Ø 3
Způsob obrábění	Mokrý obrábění s vnějším přívodem řezné kapaliny (emulze bez obsahu chlóru)
Obráběcí stroj	NC soustruh, otáčení nástroje
Výsledky	Ve srovnání s konvenčními produkty poskytuje DLE delší životnost nástroje a produkuje mnohem menší otřepů.



Středění a srážení hran

Potlačení otřepů



Destička	DLE0200S030P090
Obrobek (strojní součásti)	DIN X5CrNi189 (díly motoru)
Vc (m/min)	38
fr (mm/ot.)	0.02
Průměr vodicí díry (mm)	Ø 6
Způsob obrábění	Mokrý obrábění s vnějším přívodem řezné kapaliny (emulze bez obsahu chlóru)
Obráběcí stroj	NC soustruh, otáčení nástroje
Výsledky	Ve srovnání s konvenčními produkty poskytuje DLE delší životnost nástroje a produkuje mnohem menší otřepů.



Středění díry o průměru 0.6 mm

Srovnání čel po středění

60 000 děr



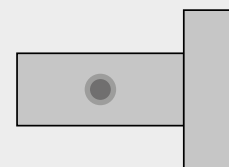
DLE

30 000 děr



Konvenční  
Lom

Destička	DLE0300S030P090
Obrobek (součásti motoru)	DIN X12CrNiS188
Vc (m/min)	25
fr (mm/ot.)	0.04
Průměr vodicí díry (mm)	Ø 2.0
Způsob obrábění	Mokrý obrábění s vnějším přívodem řezné kapaliny (vodou neředitelné) zakřivený povrch
Obráběcí stroj	CNC automatický soustruh
Výsledky	Konvenční produkty generovaly během vrtání první díry otřepů. DLE vyvrtal 60 děr bez znatelného poškození nebo generování otřepů a poskytl vynikající jakost povrchu.



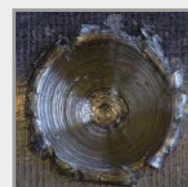
Středění a srážení hran

Po 60 dírách



DLE

Po 1 díře



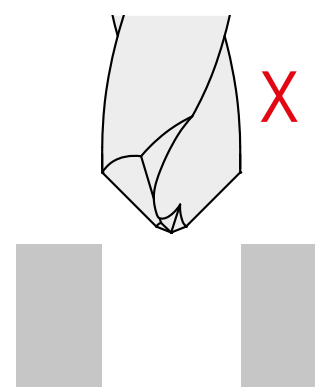
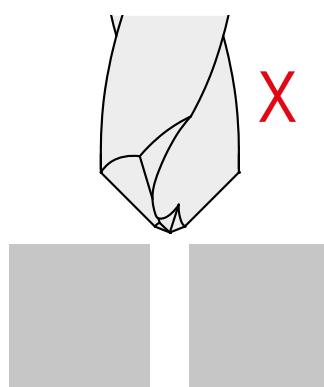
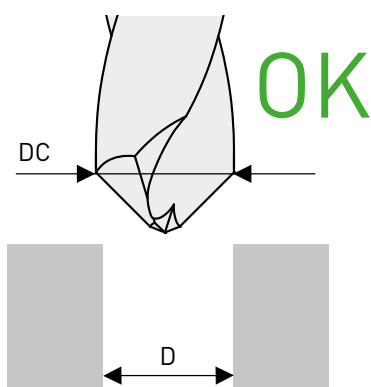
Konvenční

# DLE

## VÝBĚR PRŮMĚRU VRTÁKU

### PŘI SRÁŽENÍ HRAN

Podle průměru  $D$  vodící díry vyberte průměr vrtáku ( $DC$ ) z rozsahu  $D < DC < 2D$ .



**Pokud se  $DC$  rovná nebo je větší než dvojnásobek průměru díry ( $2D$ )**

**Pokud se průměr vrtáku  $DC$  rovná nebo je menší než  $D$**

Pokud je průměr vodící díry  $D$  5 mm: Průměr vrtáku  $DC$  musí být větší než 6 mm, ale menší než 10 mm.

Pokud je průměr vrtáku  $DC$  příliš velký v porovnání s průměrem vodící díry  $D$ , srážení hran nelze provádět.

Srážení hran nelze provádět, když je průměr vrtáku  $DC$  stejný jako průměr vodící díry  $D$ .

### PŘI STŘEDĚNÍ

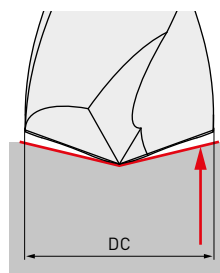
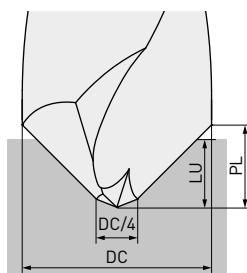
Středění nelze provádět, když je průměr vrtáku  $DC$  stejný jako průměr vodící díry  $D$ .

Jako vodítko vezměte využitelnou délku  $LU$  (str. 7).

Díky dvojitému úhlu špičky na vrtácích typu  $60^\circ$  a  $90^\circ$  (při přibližně  $DC/4$ ) nebude mít dno díry úhel  $60^\circ/90^\circ$ .

Pokud má špička vrtáku míň než  $143^\circ$ , zlepší se přesnost dalšího vrtání.

### DALŠÍ PROCES VRTÁNÍ



Vycentrování úhlu bodu SIG145°









**GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

**U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

**SPAIN**

mitsubishi MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email comercial@mmevalencia.es

**FRANCE**

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

**POLAND**

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

**RUSSIA**

MMC HARDMETAL OOO LTD.  
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023  
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79  
Email info@mmc-carbide.ru

**ITALY**

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

**TURKEY**

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35580 Bayraklı /İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)


DISTRIBUCE:

┌

┐

└

┘

Objednací kód: B223CZ 

Publikováno: 2021.04 (0), vytištěno v Německu