

# Katalog nástrojů a služeb 2024

***DENSO***  
Crafting the Core



# Katalog nástrojů



**VÝROBA**



**ROBOTIZACE**



**MĚŘENÍ**

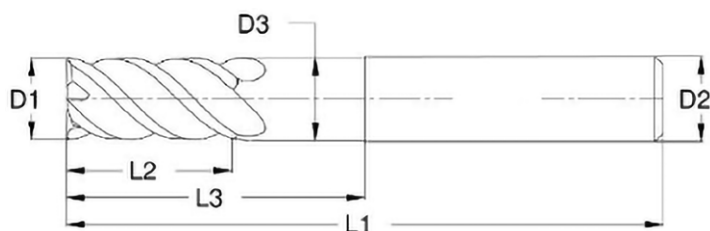
## Výroba monolitních fréz

### FRÉZY VÁLCOVÉ – OSTRÉ (DS1)

Univerzální použití pro oceli do 52 HRC

#### Vlastnosti:

- 4-břité provedení
- Úhel stoupání šroubovice: 35°
- Zrnitost karbidu: 0,65 µm
- Sorta karbidu: K40UF
- Použitý povlak: AlCrN (šedý)
- Rektifikované řezné hrany



#### Aplikace:

- Odlehčení ve dvou délkách
- Vhodné pro konstrukční a nástrojové oceli
- Použitelné pro nerezové oceli a slitiny titanu

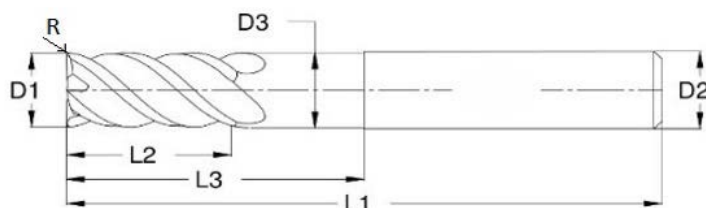
| OBJEDNACÍ ČÍSLO | D1 | D2 (h6) | D3   | L1  | L2 | L3 | Cena za kus bez DPH | Cena za kus bez DPH / alternativní množství 9 ks | Cena za kus bez DPH / alternativní množství 18 ks |
|-----------------|----|---------|------|-----|----|----|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| DS1-06-N        | 6  | 6       | 5,7  | 58  | 14 | 24 | 399,-               | 359,-                                            | 319,-                                             |
| DS1-06-L        | 6  | 6       | 5,7  | 75  | 14 | 32 | 429,-               | 389,-                                            | 349,-                                             |
| DS1-08-N        | 8  | 8       | 7,7  | 64  | 18 | 30 | 499,-               | 449,-                                            | 399,-                                             |
| DS1-08-L        | 8  | 8       | 7,7  | 90  | 18 | 46 | 599,-               | 539,-                                            | 479,-                                             |
| DS1-10-N        | 10 | 10      | 9,5  | 73  | 22 | 35 | 759,-               | 679,-                                            | 609,-                                             |
| DS1-10-L        | 10 | 10      | 9,5  | 100 | 22 | 55 | 839,-               | 759,-                                            | 669,-                                             |
| DS1-12-N        | 12 | 12      | 11,5 | 84  | 26 | 40 | 1049,-              | 939,-                                            | 839,-                                             |
| DS1-12-L        | 12 | 12      | 11,5 | 120 | 26 | 64 | 1189,-              | 1069,-                                           | 949,-                                             |
| DS1-16-N        | 16 | 16      | 15,5 | 93  | 34 | 55 | 1579,-              | 1419,-                                           | 1269,-                                            |
| DS1-16-L        | 16 | 16      | 15,5 | 150 | 34 | 90 | 2219,-              | 1999,-                                           | 1779,-                                            |

## FRÉZY VÁLCOVÉ – TOROIDNÍ (DT1)

Univerzální použití pro oceli do 52 hrc

### Vlastnosti:

- 4-břité provedení
- Zrnitost karbidu: 0,65  $\mu\text{m}$
- Sorta karbidu: PC F10
- Použitý povlak: AlCrN (šedý)
- Rektifikované řezné hrany
- Nepravidelná rozteč břitů pro potlačení vibrací
- Dlouhé provedení a dva typy rádiusů
- Vhodné pro konstrukční a nástrojové oceli
- Použitelné pro nerezové oceli a slitiny titanu



### Tabulka rozměrů a cen:

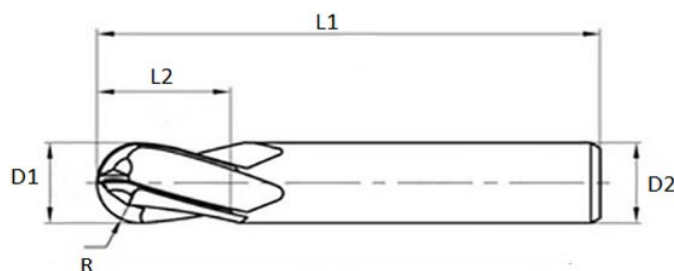
| OBJEDNACÍ ČÍSLO | D1 | R   | D2 (h6) | D3   | L1  | L2 | L3 | Cena bez DPH | Cena při nákupu 10 a více ks |
|-----------------|----|-----|---------|------|-----|----|----|--------------|------------------------------|
| DT1-06-R0,5     | 6  | 0,5 | 6       | 5,7  | 75  | 14 | 32 | 449,-        | 405,-                        |
| DT1-06-R1       | 6  | 1   | 6       | 5,7  | 75  | 14 | 32 | 449,-        | 405,-                        |
| DT1-08-R0,5     | 8  | 0,5 | 8       | 7,7  | 90  | 18 | 37 | 619,-        | 559,-                        |
| DT1-08-R1       | 8  | 1   | 8       | 7,7  | 90  | 18 | 37 | 619,-        | 559,-                        |
| DT1-10-R0,5     | 10 | 0,5 | 10      | 9,5  | 100 | 22 | 41 | 859,-        | 775,-                        |
| DT1-10-R1       | 10 | 1   | 10      | 9,5  | 100 | 22 | 41 | 859,-        | 775,-                        |
| DT1-12-R0,5     | 12 | 0,5 | 12      | 11,5 | 120 | 26 | 46 | 1199,-       | 1079,-                       |
| DT1-12-R1       | 12 | 1   | 12      | 11,5 | 120 | 26 | 46 | 1199,-       | 1079,-                       |

## FRÉZY VÁLCOVÉ – KULOVÉ (DK1)

Univerzální použití pro oceli do 52 hrc

### Vlastnosti:

- 2-břité provedení
- Zrnitost karbidu: 0,65  $\mu\text{m}$
- Sorta karbidu: PC F10
- Použitý povlak: AlCrN (šedý)
- Rektifikované řezné hrany
- Dlouhé provedení
- Vhodné pro konstrukční a nástrojové oceli
- Použitelné pro nerezové oceli a slitiny titanu



### Tabulka rozměrů a cen:

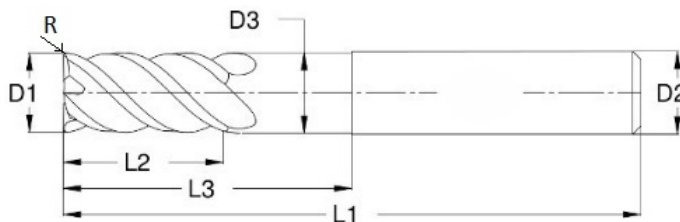
| OBJEDNACÍ ČÍSLO | D1 | D2 (h6) | L1  | L2 | Cena bez DPH | Cena při nákupu 10 a více ks |
|-----------------|----|---------|-----|----|--------------|------------------------------|
| DK1-06-R3       | 6  | 6       | 75  | 11 | 449,-        | 405,-                        |
| DK1-08-R4       | 8  | 8       | 90  | 14 | 619,-        | 559,-                        |
| DK1-10-R5       | 10 | 10      | 100 | 20 | 859,-        | 775,-                        |
| DK1-12-R6       | 12 | 12      | 120 | 22 | 1199,-       | 1079,-                       |

## FRÉZY HRUBOVACÍ (DS4)

### HRUBOVÁNÍ NEREZÍ A NÁSTROJOVÝCH OCELÍ DO 52 HRC

- 6-břité provedení
- Zrnitost karbidu: 0,65  $\mu$ m
- Sorta karbidu: PC F10
- Použitý povlak: AlCrN (šedý)
- Rektifikované řezné hrany
- Řezné hrany leštěné po povlakování
- Nepravidelná rozteč břitů pro potlačení vibrací
- Dlouhé provedení

- Vhodné pro nerezové a nástrojové oceli
- Dělič pro lepší odvod třísky a úsporu místa v odpadní nádobě



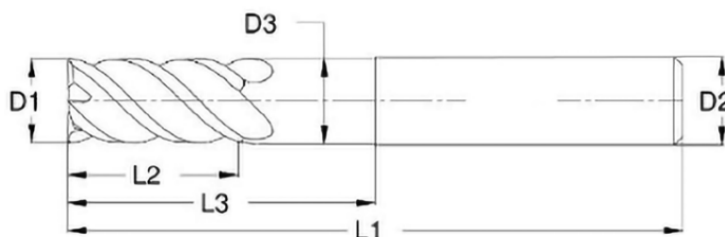
Tabulka rozměrů a cen:

| OBJEDNACÍ ČÍSLO | D1 | R   | D2 (h6) | D3 | L1  | L2 | L3 | Cena bez DPH | Cena při nákupu 10 a více ks |
|-----------------|----|-----|---------|----|-----|----|----|--------------|------------------------------|
| DS4-10-6FL      | 10 | 0,4 | 10      | 10 | 100 | 32 | X  | 925,-        | 840,-                        |
| DS4-12-6FL      | 12 | 0,5 | 12      | 12 | 120 | 40 | X  | 1285,-       | 1160,-                       |
| DS4-16-6FL      | 16 | 0,5 | 16      | 16 | 150 | 52 | X  | 1820,-       | 1650,-                       |

## FRÉZY VÁLCOVÉ (DA1)

### NA OBRÁBĚNÍ HLINÍKU A PLASTŮ

- 3-břité provedení
- Zrnitost karbidu: 0,65  $\mu$ m
- Sorta karbidu: PC F10
- Mikroskopické sražení 0,05 mm pro zpevnění řezné hrany
- Dlouhé provedení
- Vhodné pro slitiny hliníku a plasty



Tabulka rozměrů a cen:

| OBJEDNACÍ ČÍSLO | D1 | D2(h6) | D3   | L1  | L2 | L3 | Cena bez DPH | Cena při nákupu 10 a více ks |
|-----------------|----|--------|------|-----|----|----|--------------|------------------------------|
| DA1-06-3FL      | 6  | 6      | 5,4  | 75  | 14 | 24 | 275,-        | 250,-                        |
| DA1-08-3FL      | 8  | 8      | 7,4  | 90  | 18 | 30 | 485,-        | 435,-                        |
| DA1-10-3FL      | 10 | 10     | 9,4  | 100 | 22 | 35 | 680,-        | 615,-                        |
| DA1-12-3FL      | 12 | 12     | 11,4 | 120 | 26 | 40 | 1000,-       | 905,-                        |
| DA1-16-3FL      | 16 | 16     | 15,4 | 150 | 34 | 55 | 1535,-       | 1390,-                       |

# Ostření monolitních fréz

Ostření fréz probíhá na stroji Walter Helitronic Power, následuje řízená rektifikace řezných hran a přepovlakování AlCrN. Výstupní i průběžná kontrola je prováděna na stroji Helicheck Plus. Rektifikace a přepovlakování probíhá v kooperaci s firmou Ionbond. Služby je možné po dohodě přizpůsobit, ale v současné době z technických důvodů přebíráme pouze námi vyrobené nástroje.

| Ostřené průměry | Cena ostření | Cena rektifikace | Cena povlakování | Cena celkem (bez DPH) |
|-----------------|--------------|------------------|------------------|-----------------------|
| 8, 10           | 189,-        | 15,-             | 105,-            | 309,-                 |
| 12, 16          | 219,-        | 15,-             | 168,-            | 402,-                 |
| 20              | 259,-        | 15,-             | 210,-            | 484,-                 |

# Řezné podmínky

Řezné rychlosti podle materiálu:

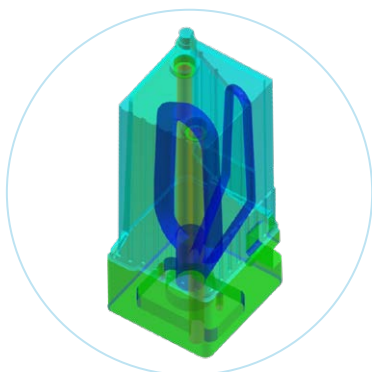
| Použitý materiál: | Řezná rychlost (m/min) Max |
|-------------------|----------------------------|
| Ocel do 700 Mpa   | 250                        |
| Ocel do 1400 Mpa  | 140                        |
| Ocel do 52 Hrc    | 140                        |
| Nerezové oceli    | 140                        |
| Slitiny titanu    | 60                         |

Příklad řezných podmínek: (Adaptivní hrubování: Nástrojová ocel 1.2738)

| Průměr nástroje | Ae (krok do boku mm) | Ap (krok dolů mm) | S (otáčky ot./min) | F (posuv mm/min) |
|-----------------|----------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 6               | 0,19                 | 12                | 5174               | 1408             |
| 8               | 0,25                 | 16                | 3881               | 1629             |
| 10              | 0,31                 | 20                | 3105               | 1758             |
| 12              | 0,37                 | 24                | 2587               | 1778             |
| 16              | 0,49                 | 32                | 1940               | 1584             |

Pokud neznáte doporučené otáčky, prosím snižte ve stejném poměru otáčky i posuv. To stejné udělejte i při větších vyloženích nástroje. Při neobvyklých zvucích nebo chvění přizpůsobte řezné podmínky tuhosti stroje a upnutí. Vyložení frézy z upínače zásadně ovlivňuje životnost nástroje, používejte co možná nejmenší vyložení frézy.

## Konformní chlazení



**NÁVRH**



**REALIZACE**



**ÚSPORA**

### Technologie výroby konformního chlazení

Konformní chlazení – chladicí okruh, který je navržený tak, že v nejmenší možné vzdálenosti od stěny vložky kopíruje povrchový tvar vložky.

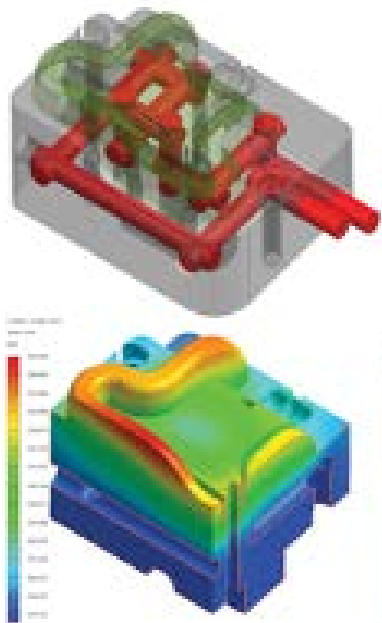
Tvarové vložky forem s konformním chlazením přinášejí zvýšení kvality, úsporu výrobních nákladů a času.

Výrobu vložek s konformním chlazením realizujeme na 3D tiskárně kovu s následným CNC obrobením. Součástí naší služby je i návrh a optimalizace konformního chladicího okruhu.

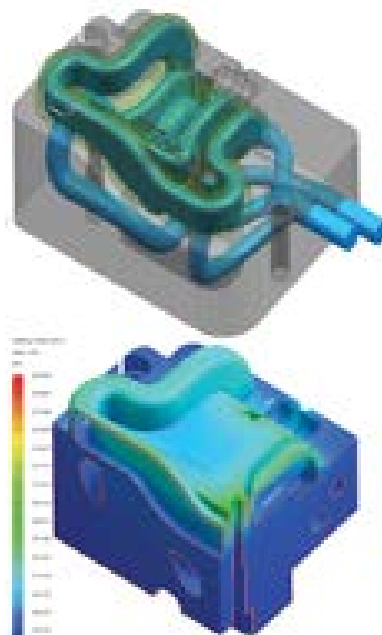
## Přednosti konformního chlazení

- Zkrácení chladicího cyklu až o 50%
- Snížení deformace výlisku
- Optimalizace chladicího kanálu dle dutiny formy
- Možnost implementace do stávajících forem

### Konvenční chlazení



### Konformní chlazení



## Technické specifikace

### Technické specifikace

Výrobce: Concept Laser GmbH  
Typ: M2 Cusing

### Technické specifikace konformního chlazení

- Maximální velikost vložky 250x250x200

### Materiály pro konformní chlazení

- Nástrojová ocel – 1.2709 (CL-50WS)
- Korozi-vzdorná ocel – 1.4404 (CL20ES)



## Příklad aplikace

### Popis závady

Deformace na výlisku při nastavení standardního výrobního cyklu. Chlazení vložky v místě deformace vyrobené konvenční metodou.

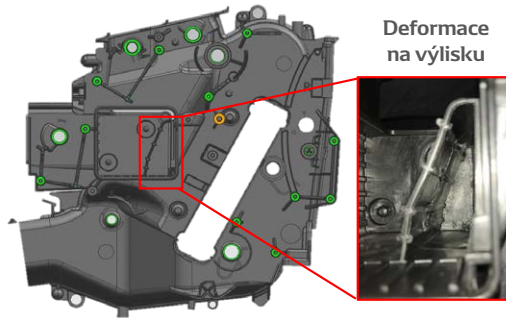


## Řešení závady

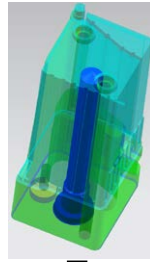
- Vytvoření konformního chlazení na vložce

## Výsledek

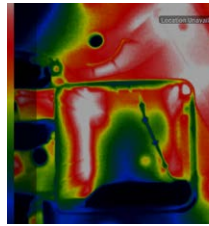
- Eliminace deformace na výlisku ve standardním výrobním čase cyklu
- Snížení standardního výrobního času cyklu o dalších 7s bez vzniku deformace



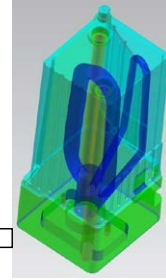
Konvenční  
chlazení vložky



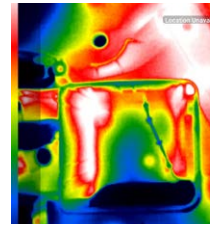
Standardní čas cyklu 44s  
Čas chlazení 27s



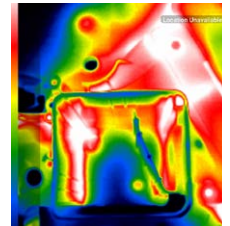
Konformní  
chlazení vložky



Standardní čas cyklu 44s  
Čas chlazení 27s



Cílový čas cyklu 37s  
Čas chlazení 20s



The DENSO logo is rendered in a bold, italicized, red sans-serif font. It is positioned on the left side of the page, above the tagline. The background of the entire page features a large, stylized 'X' shape formed by overlapping diagonal bands of light blue and red. On the right side, there is a vertical strip showing a close-up of industrial machinery, likely a CNC lathe, with various metal components and a tool bit visible.

# ***DENSO***

**Crafting the Core**

**Kontakty pro objednání:**

DENSO MANUFACTURING CZECH s.r.o.

Heyrovského 476

Liberec XXIII-Doubí

463 12

Czech Republic

Email: [EU\\_DMCZ\\_INFO@eu.denso.com](mailto:EU_DMCZ_INFO@eu.denso.com)

**Technická podpora:**

Mob: +420 770 169 292

Email: [j.vit@eu.denso.com](mailto:j.vit@eu.denso.com)