



CKP Chrudim a.s.

ZADÁNÍ



VÝVOJ



KONSTRUKCE



VÝROBA



[www.ckpchrudim.cz](http://www.ckpchrudim.cz)

2022



Vážení zákazníci, obchodní přátelé,

Je nám potěšením, že Vám touto cestou můžeme představit naše kompletní služby a servis střediska brusírny, která je již od roku 2003 nedílnou součástí obchodní firmy CKP Chrudim a.s.



Hlavním předmětem naší činnosti je návrh, vývoj, výroba a renovace rotačních a stacionárních řezných nástrojů pro třískové obrábění ve strojírenství.

Ke každému z Vás uplatňujeme kompletní individuální přístup. Na základě osobních konzultací a poskytnutého výkresu dílce navrhujeme nový nástroj, vyrobíme a následně také otestujeme přímo ve Vašem výrobním procesu. Po odladění a optimalizaci finálních řezných podmínek nástroje a oboustranném odsouhlasení obchodních podmínek ovšem naše služby nekončí.

Díky naší síti obchodně – technických zástupců zajišťujeme kompletní servis po celou dobu životnosti nástroje, včetně jeho povlakování.



## VÝROBNÍ SORTIMENT

Nástroje jsou navrženy dle Vašich specifických požadavků, kdy finálním výstupem je volba správného typu, tvaru a mikrogeometrie nástroje s ohledem na obráběný materiál.

S našimi nástroji Vám nabízíme vlastní dlouholeté aplikační zkušenosti včetně optimální volby strategie obrábění a stanovení řezných podmínek pro danou aplikační oblast.

### Nástroje pro frézování

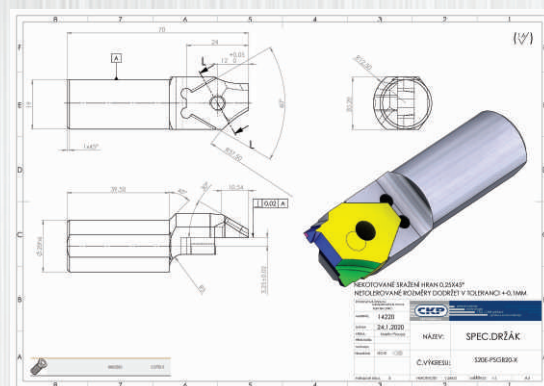
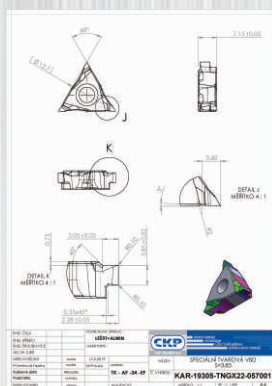
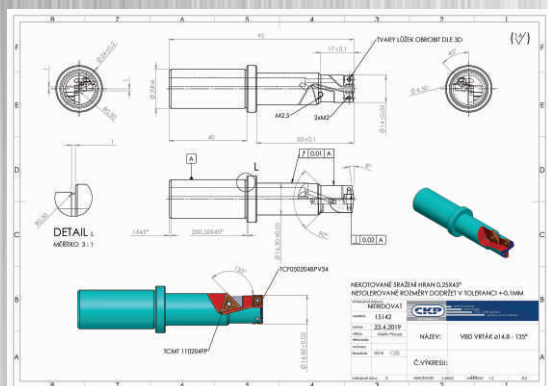
- standardní, kulové, toroidní, HFC, kuželové a hrubovací frézy
- závitové frézy, T-frézy, modulové a rybinové frézy
- speciální tvarové frézy dle výkresové dokumentace
- úhlové, rádiusové a zpětné srážecí hran
- gravírovací jehly, odjehlovací hroty

### Nástroje pro obrábění otvoru

- vrtáky, stupňovité a tvarové vrtáky, vysoce přesné vrtáky
- kombinované tvarové výhrubníky a výstružníky
- navrtávačky, tvarové záhlubníky

### Stacionární a speciální nástroje

- nástroje pro soustružnické automaty
- návrh a výroba soustružnických a obrážecích držáků na VBD
- návrh a výroba frézovacích držáků na VBD
- úprava polotovarů standardních VBD
- speciální nástroje pro vyvrtávací operace



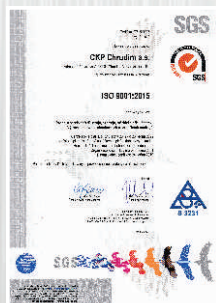


- Moderní technologické vybavení a kvalitní dodavatelé vstupních polotovarů jsou pouze základním předpokladem kvality finálního nástroje.
- Klademe důraz na zavádění moderních dokončovacích technologií a operací, které zásadně ovlivňují životnost a finální podobu mikrogeometrie rezných nástrojů.
- Naší prioritou je neustálá podpora odborného růstu našich pracovníků s cílem zvyšovat úroveň vlastního vývoje a výzkumu navrhovaných technických řešení.

### Výroba renovace a broušení tvarů

5-osé CNC ostříčky

- Saacke UW IE
- Saacke UW IF



Veškeré procesy ve firmě CKP Chrudim a.s. včetně střediska brusárna splňují požadavky systému řízení jakosti dle ČSN EN ISO 9001 : 2015

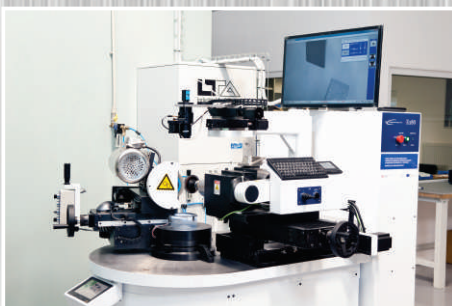
### Broušení na kulato

- Kellenberger Kel-Vista UR175/1000
- Reinecker SF 40

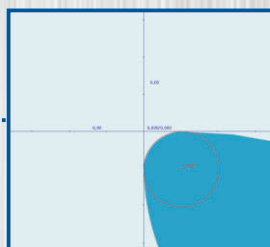
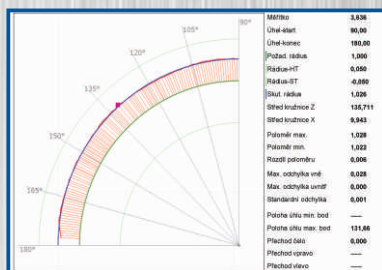
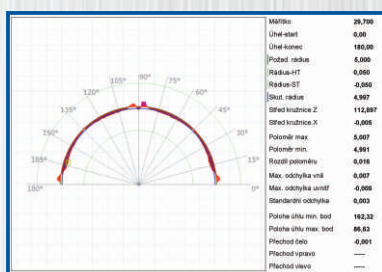


### Další technologická zařízení

- nástrojové brusky a příslušenství na klasické ostření
- dělička TK polotovarů
- orovnávací a profilovací bruska
- vyvažování brusných kotoučů
- laserové značení a popisování
- kontrolní a měřicí přístroje Zoller



Výsledkem propojení dílčích technologických operací je vyrobený nástroj, který má v našem systému svoji jedinečnou identifikaci.



Na přání zákazníka vyhotovíme rozměrový protokol nástroje, který je přiložen a expedován s nástrojem.





Středisko brusírna má plnou a aktivní podporu celého obchodně – technického týmu firmy CKP Chrudim a.s. – tradiční české obchodní firmy působící již 30 let na česko-slovenském trhu v oblasti výroby a dodávek přesných nástrojů a nářadí pro široké spektrum aplikací převážně ve strojírenské výrobě.

## Obchodní činnost a zákaznická podpora

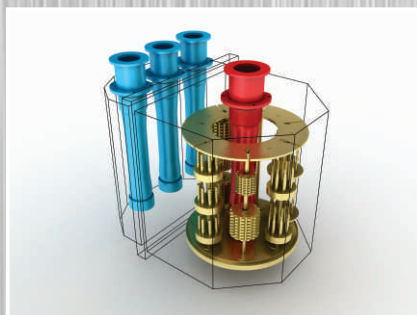
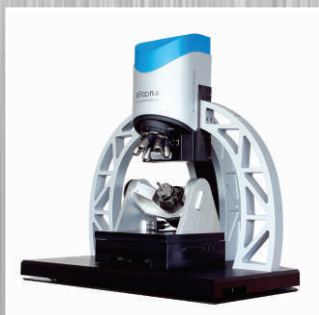
- preferujeme individuální přístup k zákazníkovi
- aktivní síť 12 obchodně-technických zástupců
- pravidelné návštěvy a konzultace zástupců brusírny
- kompletní servis ostření, renovace a povlakování nástrojů
- pravidelný systém svozů nástrojů dle přání zákazníka
- standardní a zakázková výroba nástrojů
- úprava nástrojů dle potřeb zákazníka
- dlouholeté zkušenosti se správou výdejních automatů
- toolbox služba – konsignace, dostupnost, 100% kontrola příjmů a výdejů nástrojů
- zakázkové broušení na kulato
- laserové popisování součástí



Snaha o dosažení co nejlepších aplikačních výsledků u našich zákazníků nás dovedla k úzké a dlouhodobé spolupráci s firmou SHM Šumperk, která je naším partnerem v oblasti výzkumu a vývoje nových PVD povlaků. Naše impulsy a zpětná odezva od zákazníků z praxe, aktivní poradenství v oblasti PVD povlaků a využití nejmodernějších technologií úprav nástrojů před a po povlakování ze strany SHM Šumperk jsou základem pro vzájemný prospěšný partnerský růst.

## Technologicko-technická podpora

- objektivní odborné poradenství v oblasti širokého spektra problematiky třískového obrábění
- návrhy technologií obrábění, současně spojené s prezentací našich řešení
- vyhotovení výkresu a cenové nabídky speciálních nástrojů do 2 kalendářních dnů
- možnost aktivního využití 4 CAD/CAM specialistů obchodní podpory CKP Chrudim a.s.
- vlastní vývoj a sledování nejnovějších trendů v oblasti nástrojů podpořen 2 technologiemi brusírny
- DIALOG – pořádání seminářů zaměřených na prohlubování znalostí o PVD povlacích, technologiích a aplikacích
- zajišťujeme rozbor materiálu a analýzy struktury povlaků



## Dodatková služba – rektifikace řezných hran

Jednou z nabízených služeb, která podstatně zvyšuje životnost nástrojů, je rektifikace řezné hrany. Ta probíhá v omílacím zařízení nebo technologií mokrého pískování.

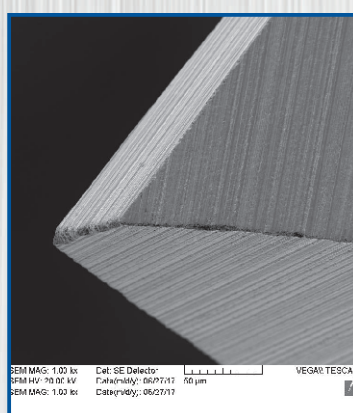
### Přínos úpravy

- optimalizace zaoblení břitů a hran
- snížení drsnosti povrchu
- lepší adheze povlaku
- zvýšená výkonnost nástroje
- zvýšená užitná hodnota nástroje

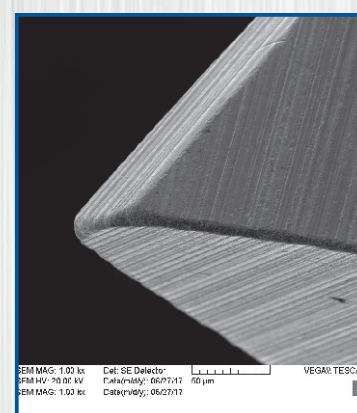
Kontrolní měření provedené rektifikace nástroje provádíme na zařízení Alicona InfiniteFocus G5. Předností tohoto přístroje je společné měření topografie i drsnosti povrchu a to jak ve 2D, tak i ve 3D.

Naměřené údaje je možné zaznamenat jak ve formě názorných protokolů, tak i jako počítačové 3D modely.

### PŘED REKTIFIKACÍ BŘITU



### PO REKTIFIKACI BŘITU





Středisko brusírna disponuje nejnovějším softwarem na ostření rotačních a stacionárních nástrojů. Provádíme ostření nejen vlastní produkce, ale i širokého spektra dalších výrobců tvrdokovových nástrojů.

Pružně reagujeme na nové trendy vývoje geometrií nástrojů. Naší snahou je každý nástroj opatřit originálním výbrusem. Díky našemu dlouholetému know-how a softwarové vybavenosti při přeastření zachováváme a u nových nástrojů doporučujeme speciální geometrie jako jsou nerovnoměrné dělení břitů, diferenční šroubovice, vlasové válcové fazetky, složené spirály atd.

Schéma průběhu zakázek ve středisku Brusírna



## Doplňkové informace k ceníku broušení a povlakování

- ceny ostření nástrojů s jinými rozměry než uvedenými v tabulkách se řídí hodinovou sazbou a jsou zaslány formou nabídky
- ceny jsou uvedeny pro standardně opotřeбенé nástroje do 0,5 mm
- u nástrojů více poškozených nebo ulomených se počítají příplatky za krácení a obnovu tvaru – viz ceník dodatečných služeb
- pro nástroje v dlouhém a extra-dlouhém provedení je nárůst ceny 30%
- příplatek za zhotovení zakázky do 24 hodin + 30%
- příplatek za zhotovení zakázky během pracovní směny + 100%
- cena ostření speciálních nástrojů je stanovena na základě individuální cenové nabídky
- u nestandardních nástrojů (např. nástroje na dřevo, soustružnické nože atd.) se výsledná cena opět stanovuje dle individuální cenové nabídky
- dodací termín broušení a povlakování 5 – 7 dní
- běžný termín povlakování do 3 dnů – možnost využití Turbo termínu povlakování do 24 hodin
- služby, školení a poradenství obchodně-technických zástupců zdarma
- svoz a rozvoz nástrojů zdarma
- možnost stanovení individuálních obchodních podmínek a slev po dohodě s obchodně-technickým zástupcem firmy



## Frézovací nástroje VHM + PM/HSS

| průměr nástroje | frézy stopkové |         |             |                | frézy kulové kopírovací |             |                |
|-----------------|----------------|---------|-------------|----------------|-------------------------|-------------|----------------|
|                 | 2 – 3 břity    | 4 břity | 5 – 6 břitů | 8 a více břitů | 2 – 3 břity             | 4 – 5 břitů | 6 a více břitů |
| 1 – 2,9         | 190 Kč         | 225 Kč  |             |                | 330 Kč                  | 360 Kč      |                |
| 3 – 5           | 175 Kč         | 195 Kč  | 250 Kč      | 320 Kč         | 295 Kč                  | 325 Kč      | 390 Kč         |
| 6 – 10          | 180 Kč         | 215 Kč  | 265 Kč      | 330 Kč         | 315 Kč                  | 345 Kč      | 415 Kč         |
| 11 – 15         | 195 Kč         | 225 Kč  | 295 Kč      | 365 Kč         | 345 Kč                  | 425 Kč      | 490 Kč         |
| 16 – 20         | 280 Kč         | 300 Kč  | 345 Kč      | 415 Kč         | 425 Kč                  | 455 Kč      | 525 Kč         |
| 21 – 25         | 285 Kč         | 325 Kč  | 400 Kč      | 480 Kč         | 490 Kč                  | 580 Kč      | 645 Kč         |
| 26 – 32         | 345 Kč         | 364 Kč  | 455 Kč      | 525 Kč         | 625 Kč                  | 725 Kč      | 800 Kč         |



## Frézovací nástroje VHM + PM/HSS

| průměr nástroje | frézy rádiusové – toroidní |         |                | frézy kuželové |                   | hlavičky frézovací výměnné (Multimaster, Minimaster) |          |        |                 | frézy vyduté |
|-----------------|----------------------------|---------|----------------|----------------|-------------------|------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|--------------|
|                 | 2 – 3 břity                | 4 břity | 6 a více břitů | rovné čelo     | rádius, kulové č. | ostré čelo                                           | toroidní | kulové | srážecí, navrt. | 4 břity      |
| 1 – 2,9         | 330 Kč                     | 385 Kč  |                |                |                   |                                                      |          |        |                 |              |
| 3 – 5           | 295 Kč                     | 325 Kč  | 390 Kč         | 400 Kč         | 570 Kč            | 245 Kč                                               | 345 Kč   | 345 Kč | 225 Kč          | 415 Kč       |
| 6 – 10          | 315 Kč                     | 345 Kč  | 435 Kč         | 435 Kč         | 715 Kč            | 265 Kč                                               | 395 Kč   | 365 Kč | 230 Kč          | 435 Kč       |
| 11 – 15         | 345 Kč                     | 425 Kč  | 490 Kč         | 570 Kč         | 990 Kč            | 275 Kč                                               | 475 Kč   | 395 Kč | 245 Kč          | 530 Kč       |
| 16 – 20         | 425 Kč                     | 455 Kč  | 525 Kč         | 625 Kč         | 1025 Kč           | 350 Kč                                               | 505 Kč   | 475 Kč | 330 Kč          | 545 Kč       |
| 21 – 25         | 490 Kč                     | 590 Kč  | 645 Kč         | 725 Kč         | 1105 Kč           | 375 Kč                                               | 630 Kč   | 540 Kč | 335 Kč          | 635 Kč       |
| 26 – 32         | 625 Kč                     | 725 Kč  | 800 Kč         | 880 Kč         | 1485 Kč           | 415 Kč                                               | 785 Kč   | 675 Kč | 395 Kč          | 770 Kč       |

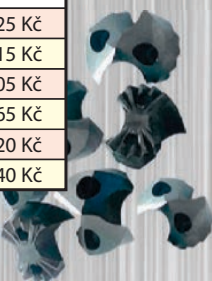


### Vrtací nástroje VHM + PM/HSS

| průměr nástroje               | vrtáky      |         |                                           | hroty vrtací |                                           | stupňové nástroje |          | kopinaté vrtací destičky |        | ostatní vrtací pilotní hroty |         |
|-------------------------------|-------------|---------|-------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|-------------------|----------|--------------------------|--------|------------------------------|---------|
|                               | 2 – 3 břity | 4 břity | speciální geometrie (speedmax, sprintmax) | standardní   | speciální geometrie (speedmax, sprintmax) | 2 stupně          | 3 stupně | rozměr                   | cena   | rozměr                       | cena    |
| do 5                          | 130 Kč      | 155 Kč  | 275 Kč                                    | 150 Kč       | 295 Kč                                    | 315 Kč            | 470 Kč   | 10.00 – 20.00            | 315 Kč | 10.00 – 20.00                | 315 Kč  |
| do 8                          | 145 Kč      | 200 Kč  | 325 Kč                                    | 170 Kč       | 345 Kč                                    | 400 Kč            | 600 Kč   | 20.01 – 29.00            | 370 Kč | 20.01 – 25.00                | 505 Kč  |
| do 12                         | 180 Kč      | 245 Kč  | 365 Kč                                    | 200 Kč       | 385 Kč                                    | 490 Kč            | 735 Kč   | 29.01 – 35.00            | 425 Kč | 25.01 – 30.00                | 565 Kč  |
| do 15                         | 235 Kč      | 290 Kč  | 400 Kč                                    | 255 Kč       | 425 Kč                                    | 580 Kč            | 870 Kč   | 35.01 – 45.00            | 470 Kč | 30.01 – 35.00                | 625 Kč  |
| do 18                         | 300 Kč      | 325 Kč  | 480 Kč                                    | 335 Kč       | 500 Kč                                    | 645 Kč            | 970 Kč   | 45.01 – 55.00            | 500 Kč | 35.01 – 40.00                | 745 Kč  |
| do 20                         | 330 Kč      | 350 Kč  | 505 Kč                                    | 350 Kč       | 530 Kč                                    | 700 Kč            | 1050 Kč  | 55.01 – 65.00            | 535 Kč | 40.01 – 45.00                | 805 Kč  |
| do 23                         | 365 Kč      | 385 Kč  | 545 Kč                                    | 385 Kč       | 570 Kč                                    | 770 Kč            | 1150 Kč  | 65.01 – 78.00            | 655 Kč | 45.01 – 50.00                | 865 Kč  |
| do 25                         | 385 Kč      | 425 Kč  | 615 Kč                                    | 405 Kč       | 635 Kč                                    | 800 Kč            | 1225 Kč  | 78.01 – 90.00            | 725 Kč | 50.01 – 55.00                | 925 Kč  |
| Ostatní VHM + HSS/PM nástroje |             |         |                                           |              |                                           |                   |          | 90.01 – 110.00           | 790 Kč | 55.01 – 60.00                | 985 Kč  |
|                               |             |         |                                           |              |                                           |                   |          | 110.01 – 130.00          | 855 Kč | 60.01 – 65.00                | 1045 Kč |
|                               |             |         |                                           |              |                                           |                   |          | 130.01 – 150.00          | 925 Kč | 65.01 – 70.00                | 1105 Kč |
|                               |             |         |                                           |              |                                           |                   |          | nad 150                  | 990 Kč | nad 70                       | 1165 Kč |

### Ostatní VHM + HSS/PM nástroje

| hroty vrtací         |        |
|----------------------|--------|
| <b>DORMER PRAMET</b> |        |
| rozměr               | cena   |
| 11.91 – 15.00        | 325 Kč |
| 15.08 – 20.00        | 415 Kč |
| 20.24 – 25.00        | 505 Kč |
| 25.40 – 30.00        | 565 Kč |
| 30.16 – 35.00        | 620 Kč |
| 36.00 – 42.00        | 740 Kč |



| průměr nástroje | NC navrtávkový | nástroje srážecí, odjehlovací 20° – 120° |                | výstružníky |                | záhlubník kuželový | závitníky přímé, s lamačem, spirálové | frézy závitové |
|-----------------|----------------|------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|----------------|
|                 | 2 břity        | 2 – 3 břity                              | 4 a více břitů | 4 – 5 břitů | 6 a více břitů | 3 břity            |                                       |                |
| do 5            | 135 Kč         | 225 Kč                                   | 135 Kč         | 170 Kč      | 220 Kč         | 100 Kč             | 170 Kč                                | 195 Kč         |
| do 8            | 145 Kč         | 155 Kč                                   | 180 Kč         | 240 Kč      | 265 Kč         | 100 Kč             | 180 Kč                                | 215 Kč         |
| do 12           | 190 Kč         | 200 Kč                                   | 225 Kč         | 315 Kč      | 340 Kč         | 100 Kč             | 190 Kč                                | 245 Kč         |
| do 15           | 240 Kč         | 245 Kč                                   | 280 Kč         | 325 Kč      | 365 Kč         | 115 Kč             | 215 Kč                                | 275 Kč         |
| do 18           | 305 Kč         | 315 Kč                                   | 335 Kč         | 330 Kč      | 385 Kč         | 135 Kč             | 245 Kč                                | 320 Kč         |
| do 20           | 330 Kč         | 335 Kč                                   | 370 Kč         | 340 Kč      | 395 Kč         | 140 Kč             | 305 Kč                                | 335 Kč         |
| do 22           | 350 Kč         | 370 Kč                                   | 390 Kč         | 350 Kč      | 415 Kč         | 145 Kč             | 325 Kč                                | 365 Kč         |
| do 25           | 395 Kč         | 425 Kč                                   | 445 Kč         | 395 Kč      | 435 Kč         | 170 Kč             | 340 Kč                                | 400 Kč         |
| nad 25          | 425 Kč         | 490 Kč                                   | 545 Kč         | 425 Kč      | 455 Kč         | 180 Kč             | 375 Kč                                | 450 Kč         |

## Speciální geometrie nástrojů VHM – nerovnoměrné dělení a stoupání šroubovic

| průměr nástroje | frézy stopkové válcové |         |             |                | frézy kulové kopírovací |             |                | frézy rádiusové – toroidní |             |                | frézy HSC   |                |
|-----------------|------------------------|---------|-------------|----------------|-------------------------|-------------|----------------|----------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
|                 | 2 – 3 břity            | 4 břity | 5 – 6 břitů | 8 a více břitů | 2 – 3 břity             | 4 – 5 břitů | 6 a více břitů | 2 – 3 břity                | 4 – 5 břitů | 6 a více břitů | 2 – 3 břity | 4 a více břitů |
| 1 – 2,9         | 285 Kč                 |         |             |                | 330 Kč                  |             |                | 340 Kč                     |             |                |             |                |
| 3 – 5           | 250 Kč                 | 285 Kč  | 305 Kč      |                | 330 Kč                  | 365 Kč      | 430 Kč         | 330 Kč                     | 365 Kč      | 390 Kč         | 395 Kč      | 430 Kč         |
| 6 – 10          | 265 Kč                 | 295 Kč  | 340 Kč      | 405 Kč         | 330 Kč                  | 365 Kč      | 435 Kč         | 350 Kč                     | 385 Kč      | 435 Kč         | 420 Kč      | 450 Kč         |
| 11 – 15         | 285 Kč                 | 305 Kč  | 370 Kč      | 435 Kč         | 375 Kč                  | 420 Kč      | 485 Kč         | 375 Kč                     | 430 Kč      | 490 Kč         | 440 Kč      | 495 Kč         |
| 16 – 20         | 305 Kč                 | 330 Kč  | 420 Kč      | 485 Kč         | 395 Kč                  | 440 Kč      | 505 Kč         | 420 Kč                     | 475 Kč      | 525 Kč         | 485 Kč      | 540 Kč         |
| 21 – 25         | 440 Kč                 | 440 Kč  | 455 Kč      | 525 Kč         | 420 Kč                  | 475 Kč      | 540 Kč         | 440 Kč                     | 530 Kč      | 645 Kč         | 505 Kč      | 595 Kč         |
| 26 – 32         | 495 Kč                 | 530 Kč  | 545 Kč      | 615 Kč         | 440 Kč                  | 495 Kč      | 565 Kč         | 530 Kč                     | 585 Kč      | 800 Kč         | 540 Kč      | 650 Kč         |

### Ostatní VHM + HSS/PM nástroje

| průměr nástroje | frézy stopkové    |                      |                      |
|-----------------|-------------------|----------------------|----------------------|
|                 | opotřebení do 0,3 | opotřebení 0,3 – 0,5 | opotřebení 0,6 – 1,0 |
| do 80           | 600 Kč            | 790 Kč               | 950 Kč               |
| do 100          | 935 Kč            | 970 Kč               | 1375 Kč              |
| nad 100         | 970 Kč            | 1150 Kč              | 1550 Kč              |



Ceny v tomto ceníku jsou uvedeny bez DPH

[illegible]



| průměr nástroje | frézy stopkové válcové |         |                | vrtáky  |          | záhlubníky | výstružníky |          | výhrubníky |          |
|-----------------|------------------------|---------|----------------|---------|----------|------------|-------------|----------|------------|----------|
|                 | 2 – 3 břity            | 4 břity | 5 a více břitů | válcové | kuželové | kuželové   | válcové     | nástrčné | válcové    | nástrčné |
| do 6            | 100 Kč                 | 120 Kč  | 140 Kč         | 75 Kč   | 90 Kč    | 115 Kč     | 155 Kč      | 155 Kč   | 135 Kč     | 135 Kč   |
| do 10           | 125 Kč                 | 135 Kč  | 170 Kč         | 105 Kč  | 125 Kč   | 135 Kč     | 185 Kč      | 185 Kč   | 165 Kč     | 165 Kč   |
| do 15           | 140 Kč                 | 165 Kč  | 190 Kč         | 170 Kč  | 185 Kč   | 180 Kč     | 240 Kč      | 240 Kč   | 220 Kč     | 220 Kč   |
| do 20           | 200 Kč                 | 215 Kč  | 245 Kč         | 240 Kč  | 255 Kč   | 200 Kč     | 285 Kč      | 285 Kč   | 265 Kč     | 265 Kč   |
| do 25           | 255 Kč                 | 265 Kč  | 385 Kč         | 285 Kč  | 300 Kč   | 235 Kč     | 315 Kč      | 315 Kč   | 290 Kč     | 290 Kč   |
| do 32           | 285 Kč                 | 295 Kč  | 400 Kč         | 315 Kč  | 340 Kč   | 270 Kč     | 355 Kč      | 355 Kč   | 335 Kč     | 335 Kč   |
| do 40           | 345 Kč                 | 380 Kč  | 415 Kč         | 345 Kč  | 375 Kč   | 325 Kč     | 405 Kč      | 405 Kč   | 380 Kč     | 380 Kč   |
| 40 – 50         | 425 Kč                 | 445 Kč  | 455 Kč         | 370 Kč  | 390 Kč   | 370 Kč     | 445 Kč      | 445 Kč   | 400 Kč     | 400 Kč   |
| nad 50          | 455 Kč                 | 485 Kč  | 515 Kč         | 400 Kč  | 435 Kč   | 425 Kč     | 515 Kč      | 515 Kč   | 435 Kč     | 435 Kč   |

| průměr nástroje | závitníky | závitová očka | vrtáky stupňovité | vrtáky do magnetky | frézy vyduté | vrtáky dělové |
|-----------------|-----------|---------------|-------------------|--------------------|--------------|---------------|
| 3 – 5           | 90 Kč     | 90 Kč         | 55 Kč             | 145 Kč             | 135 Kč       | 135 Kč        |
| 6 – 10          | 120 Kč    | 120 Kč        | 70 Kč             | 165 Kč             | 180 Kč       | 155 Kč        |
| 11 – 15         | 170 Kč    | 170 Kč        | 100 Kč            | 180 Kč             | 235 Kč       | 200 Kč        |
| 16 – 20         | 220 Kč    | 220 Kč        | 145 Kč            | 190 Kč             | 290 Kč       | 270 Kč        |
| 21 – 25         | 270 Kč    | 270 Kč        | 180 Kč            | 215 Kč             | 345 Kč       | 315 Kč        |
| 26 – 30         | 315 Kč    | 315 Kč        | 220 Kč            | 235 Kč             | 380 Kč       | 380 Kč        |
| 32 – 40         | 355 Kč    | 355 Kč        | 270 Kč            | 270 Kč             | 425 Kč       | 435 Kč        |

| průměr nástroje | frézy řepové |                |
|-----------------|--------------|----------------|
|                 | 2 – 3 břity  | 4 a více břitů |
| 16 – 20         | 200 Kč       | 225 Kč         |
| 21 – 25         | 255 Kč       | 280 Kč         |
| 26 – 32         | 285 Kč       | 305 Kč         |
| 33 – 40         | 325 Kč       | 370 Kč         |
| 41 – 62         | 380 Kč       | 400 Kč         |
| 63 – 80         | 400 Kč       | 445 Kč         |

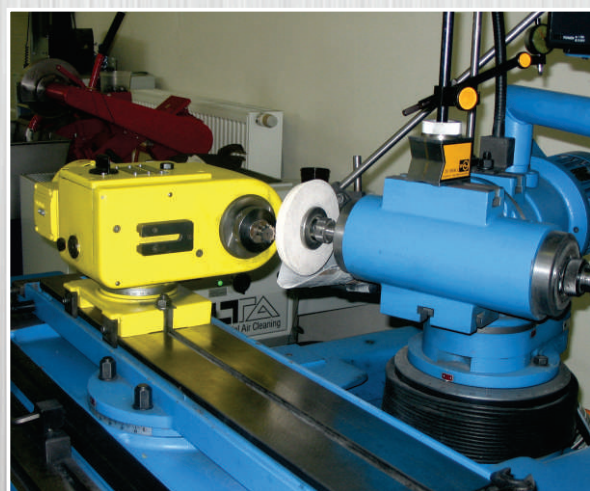
| průměr nástroje | frézy válcové čelní (želo + průměr) |                   |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------|
|                 | hrubovací profil                    | standardní profil |
| 40              | 345 Kč                              | 300 Kč            |
| 50              | 380 Kč                              | 345 Kč            |
| 60              | 415 Kč                              | 380 Kč            |
| 80              | 445 Kč                              | 415 Kč            |
| 100             | 480 Kč                              | 445 Kč            |
| nad 100         | 875 Kč                              | 885 Kč            |

| průměr nástroje | frézy            | pilky  |
|-----------------|------------------|--------|
|                 | kotoučové na kov |        |
| do 40           | 535 Kč           | 280 Kč |
| do 60           | 650 Kč           | 305 Kč |
| do 80           | 705 Kč           | 330 Kč |
| do 100          | 765 Kč           | 375 Kč |
| do 125          | 805 Kč           | 440 Kč |
| do 160          | 870 Kč           | 475 Kč |
| nad 160         | 925 Kč           | 550 Kč |

| průměr nástroje | T frézy |        |
|-----------------|---------|--------|
|                 | válcové | úhlové |
| 1 – 2,9         | 170 Kč  | 190 Kč |
| 3 – 5           | 180 Kč  | 200 Kč |
| 6 – 10          | 200 Kč  | 225 Kč |
| 11 – 15         | 245 Kč  | 270 Kč |
| 16 – 20         | 290 Kč  | 315 Kč |
| 21 – 25         | 345 Kč  | 370 Kč |
| 26 – 32         | 400 Kč  | 425 Kč |

| průměr nástroje | pilové kotouče       |                         |                          |                      |
|-----------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
|                 | pila SK<br>přímý zub | pila SK<br>střídavý zub | pila SK<br>trapézový zub | pila HSS<br>standard |
| 160             | 170 Kč               | 180 Kč                  | 255 Kč                   | 180 Kč               |
| 200             | 190 Kč               | 230 Kč                  | 295 Kč                   | 200 Kč               |
| 220             | 215 Kč               | 250 Kč                  | 335 Kč                   | 235 Kč               |
| 250             | 250 Kč               | 270 Kč                  | 370 Kč                   | 280 Kč               |
| 300             | 295 Kč               | 330 Kč                  | 470 Kč                   | 310 Kč               |
| 350             | 350 Kč               | 375 Kč                  | 515 Kč                   | 325 Kč               |
| 400             | 395 Kč               | 420 Kč                  | 550 Kč                   | 335 Kč               |
| 500             | 435 Kč               | 455 Kč                  | 595 Kč                   | 360 Kč               |
| 600             | 485 Kč               | 505 Kč                  | 655 Kč                   | 390 Kč               |

Cena ostření nástrojů s jinými rozměry než uvedenými v tomto ceníku se řídí hodinovou sazbou stroje.



Pouze jedna  
operace  
z čela:  
cena -50%

Ceny v tomto ceníku jsou uvedeny bez DPH

## ZÁKAZNICKÝ BONUS



## Výroba rohového rádiusu

| průměr nástroje | počet zubů frézy |        |        |          |
|-----------------|------------------|--------|--------|----------|
|                 | 2 – 3            | 4      | 5 – 6  | 6 a více |
| do 10           | 290 Kč           | 315 Kč | 345 Kč | 405 Kč   |
| nad 10          | 390 Kč           | 435 Kč | 445 Kč | 580 Kč   |

## Obnova tvarů TK a HSS nástrojů

| průměr nástroje | do 8 bitů |
|-----------------|-----------|
| do 10           | 215 Kč    |
| do 16           | 245 Kč    |
| do 20           | 280 Kč    |
| do 25           | 435 Kč    |
| do 32           | 535 Kč    |
| do 40           | 615 Kč    |
| nad 40          | 670 Kč    |

## Odlehčení nástrojů

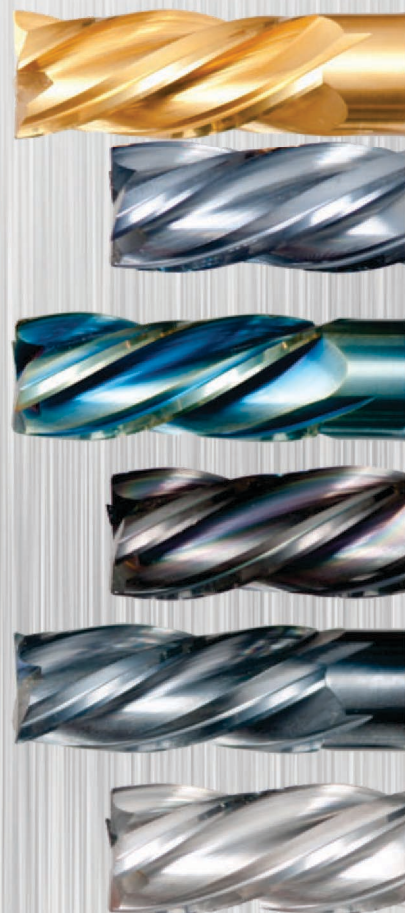
| průměr nástroje | velikost odlehčení (mm) |           |        |
|-----------------|-------------------------|-----------|--------|
|                 | < 0,4                   | 0,5 – 1,0 | > 1,0  |
| do 6            | 55 Kč                   | 80 Kč     | 115 Kč |
| do 10           | 80 Kč                   | 105 Kč    | 145 Kč |
| do 14           | 100 Kč                  | 130 Kč    | 200 Kč |
| do 18           | 135 Kč                  | 180 Kč    | 225 Kč |
| do 20           | 180 Kč                  | 225 Kč    | 255 Kč |
| do 25           | 215 Kč                  | 255 Kč    | 285 Kč |
| do 32           | 225 Kč                  | 280 Kč    | 330 Kč |

## Krácení nástrojů

| průměr nástroje | Kč/ks  |
|-----------------|--------|
| do 8            | 35 Kč  |
| do 10           | 45 Kč  |
| do 12           | 45 Kč  |
| do 16           | 70 Kč  |
| do 20           | 90 Kč  |
| do 25           | 115 Kč |
| do 32           | 135 Kč |
| do 40           | 155 Kč |
| do 50           | 180 Kč |
| do 60           | 200 Kč |

## Výroba WELDON

| průměr nástroje | norma provedení |            |             |
|-----------------|-----------------|------------|-------------|
|                 | DIN 6535 HB     | DIN 1835 B | DIN 6535 HE |
| do 6            | 90 KČ           | 90 KČ      | 90 KČ       |
| do 10           | 115 KČ          | 115 KČ     | 115 KČ      |
| do 14           | 150 KČ          | 150 KČ     | 150 KČ      |
| do 18           | 185 KČ          | 185 KČ     | 185 KČ      |
| do 20           | 200 KČ          | 200 KČ     | 200 KČ      |
| do 25           | 325 KČ          | 325 KČ     | 325 KČ      |
| do 32           | 390 KČ          | 390 KČ     | 390 KČ      |



## CENÍK PVD POVLAKŮ

| maximální rotační průměr nástroje | MARWIN G<br>TiN, TiCN MP | MARWIN Si<br>LUBRIK G<br>ZrN | ALWIN<br>BLUE COATING | TripleCoating Cr<br>TripleCoating Si<br>TripleCoating Zr | BIGAAN  |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| 2                                 | 53 Kč                    | 56 Kč                        | 67 Kč                 | 67 Kč                                                    | 93 Kč   |
| 3                                 | 62 Kč                    | 64 Kč                        | 78 Kč                 | 78 Kč                                                    | 109 Kč  |
| 4                                 | 78 Kč                    | 82 Kč                        | 100 Kč                | 100 Kč                                                   | 140 Kč  |
| 5                                 | 93 Kč                    | 98 Kč                        | 118 Kč                | 118 Kč                                                   | 164 Kč  |
| 6                                 | 107 Kč                   | 111 Kč                       | 133 Kč                | 133 Kč                                                   | 187 Kč  |
| 8                                 | 142 Kč                   | 149 Kč                       | 178 Kč                | 178 Kč                                                   | 249 Kč  |
| 10                                | 178 Kč                   | 187 Kč                       | 224 Kč                | 224 Kč                                                   | 313 Kč  |
| 12                                | 213 Kč                   | 224 Kč                       | 269 Kč                | 269 Kč                                                   | 376 Kč  |
| 14                                | 233 Kč                   | 247 Kč                       | 296 Kč                | 296 Kč                                                   | 413 Kč  |
| 16                                | 267 Kč                   | 282 Kč                       | 338 Kč                | 338 Kč                                                   | 473 Kč  |
| 20                                | 333 Kč                   | 351 Kč                       | 422 Kč                | 422 Kč                                                   | 591 Kč  |
| 22                                | 367 Kč                   | 387 Kč                       | 464 Kč                | 464 Kč                                                   | 651 Kč  |
| 25                                | 418 Kč                   | 440 Kč                       | 527 Kč                | 527 Kč                                                   | 738 Kč  |
| 32                                | 536 Kč                   | 562 Kč                       | 676 Kč                | 676 Kč                                                   | 947 Kč  |
| 35                                | 584 Kč                   | 616 Kč                       | 738 Kč                | 738 Kč                                                   | 1033 Kč |
| 36                                | 602 Kč                   | 633 Kč                       | 760 Kč                | 760 Kč                                                   | 1064 Kč |
| 37                                | 618 Kč                   | 651 Kč                       | 780 Kč                | 780 Kč                                                   | 1091 Kč |
| 38                                | 636 Kč                   | 669 Kč                       | 802 Kč                | 802 Kč                                                   | 1122 Kč |
| 39                                | 651 Kč                   | 687 Kč                       | 822 Kč                | 822 Kč                                                   | 1151 Kč |
| 40                                | 669 Kč                   | 704 Kč                       | 844 Kč                | 844 Kč                                                   | 1182 Kč |

## Leštění rotačních nástrojů po povlaku

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Maximální rotační průměr nástroje | Kč/ks |
| 3 – 12                            | 13 Kč |
| 14 – 25                           | 22 Kč |

## Rektifikace břitů pro rotační nástroje

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Maximální rotační průměr nástroje | Kč/ks |
| 3 – 12                            | 13 Kč |
| 14 – 25                           | 22 Kč |

Ceny v tomto ceníku jsou uvedeny bez DPH

## ZÁKAZNICKÝ BONUS

[illegible]

**BIGAAN****povlak AlCrBN**

Popis: Povlak BIGAAN je výsledkem unikátní technologie patentované v ČR. Kouzlo a jedinečnost technologie tkví v souběhu dvou principiálně odlišných PVD metod, magnetronového naprašování a depozice pomocí nízkonapěťového oblouku. Tato technologie umožňuje přípravu povlaku v přesných tloušťkách s velmi hladkým povrchem.

*Oblast aplikací: Široká oblast aplikací s požadavky na vysokou přesnost a kvalitu obrobeneho povrchu.*

**TripleCoating Si****povlak TiN + AlTiN + TiSiN**

Popis: Povlak tvořený adhezní vrstvou TiN, středovou vrstvou AlTiN a vrchní nanokompozitní vrstvou s vysokým obsahem Si, který vhodně kombinuje vynikající houževnatost a tvrdost vrstvy AlTiN a extrémně vysokou tvrdost vrchní nanokompozitní vrstvy.

*Oblast aplikací: Obrábění zušlechtěných ocelí s tvrdostí nad 60 HRC, obrábění těžkoobrobitelných materiálů, obrábění za sucha či za intenzivních řezných podmínek.*

**TripleCoating Cr****povlak TiN + AlTiN + CrAlSiN**

Popis: Povlak tvořený adhezní vrstvou TiN, středovou vrstvou AlTiN a vrchní nanokompozitní vrstvou CrAlSiN, který vhodně kombinuje vynikající houževnatost a tvrdost vrstvy AlTiN a extrémně vysokou tvrdost vrchní nanokompozitní vrstvy.

*Oblast aplikací: Obrábění kalených materiálů, nerezí, obrábění těžkoobrobitelných materiálů a velmi náročné aplikace.*

**povlak TiAlSiN**

Popis: Nanokompozitní povlak TiAlSiN tvořený základní vrstvou s vysokou tvrdostí a povrchovou vrstvou s vysokou tepelnou i chemickou stabilitou.

*Oblast aplikací: Univerzální povlak se širokou škálou aplikací; frézování, vrtání, vystružování.*

**povlak TiAlN - AlTiN**

Popis: Nanovrstevný gradientní systém AlTiN tvořený vrstvou s plynulou změnou složení.

*Oblast aplikací: Univerzální povlak se širokou škálou aplikací; frézování, vrtání, vystružování.*

Popis: Nanokompozitní povlak CrAlSiN s vysokým obsahem chromu, vhodný pro aplikace náročné na oxidační odolnost a odolnost vůči nalepování obráběného materiálu na nástroj.

**TiN**

*Oblast aplikací: Lisování, tváření, frézování, vrtání, tlakové lití hliníku*

Popis: Povlak tvořený vrstvou TiN pro méně náročné aplikace a nízké řezné rychlosti.

**TiCN MP**

*Oblast aplikací: Vrtání, frézování, komponenty, formy a nástroje.*

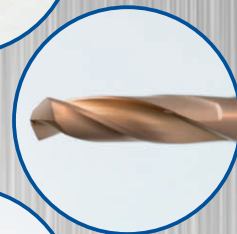
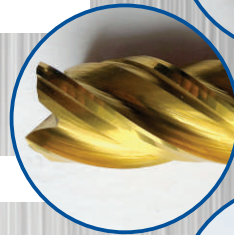
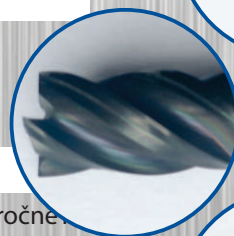
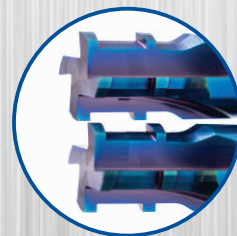
Popis: Gradientní povlak není optimalizovaný pro víceúčelové použití.

**LUBRIKG****povlak AlTiN**

*Oblast aplikací: Frézování, závitování, střihání, tváření.*

a uhlíku.

*Oblast aplikací: Obrábění barevných kovů, závitování.*







*Každý vyrobený nástroj, zdánlivě i jednoduchý, má svůj příběh, který splňuje mnoho kritérií či vzájemných kompromisů.*

Zpravidla prvním krokem vzájemné spolupráce je osobní návštěva našeho obchodně-technického zástupce, který Vám představí služby a filozofii naší brusírny. Pokud Vás naše nabídka zaujme, rádi bychom osobně analyzovali Vaše představy, potřeby či problémy ve vaší výrobě. Tato část naší prezentace slouží jako oboustranná pomůcka k ulehčení správného začátku spolupráce.

## Vstupní informace při řešení návrhu speciálních nástrojů

### 1 POPIS A CHARAKTERISTIKA OBRÁBĚNÉHO MATERIÁLU

- klasifikace materiálu dle ISO 513
- pevnost, tvrdost, stupeň obrobitelnosti
- tepelné zpracování – pokud ano – jaké a hloubka vrstvy
- odlitek, tažený materiál tyč, tažený materiál přířez

### 2 ZAJIŠTĚNÍ VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE OBROBKU

- v případě důvěrných dat zaslat alespoň detail problematické části
- zaslání ve formátu např. DXF, STEP, Parasolid
- zjištění správnosti a kompletnosti dat – rozměrové tolerance, drsnosti atd.
- otázka povrchových úprav obrobku – ovlivnění finálního rozměru nástroje

### 3 SEZNÁMENÍ SE S DOSAVADNÍM VÝROBNÍM POSTUPEM OBROBKU A EKONOMIKOU VÝROBY

- důležité při návrhu sdružených nástrojů – sloučení více dosavadních výrobních operací
- hodinová sazba stroje
- sběr dat – aktuální řezné parametry nasazené technologie
- informace o výrobní dávce, počtu a opakovatelnosti výroby

### 4 SEZNÁMENÍ SE S VOLBOU DOSAVADNÍCH OBRÁBĚCÍCH STRATEGIÍ ZÁKAZNÍKA

- technologické a softwarové možnosti zákazníka
- vybavenost a ochota investic do moderních nástrojů zákazníka

### 5 STRUČNÝ POPIS A CHARAKTERISTIKA SOUSTAVY STROJ – UPÍNAČ – NÁSTROJ – OBROBEK

- parametry a stav stroje – např. typ a druh chlazení, možnost vibrací atd.
- způsob upnutí – např. tepelné, hydro, mechanické atd.
- specifické požadavky na nástroj – obráběcí prostor, délka vyložení nástroje atd.
- zhodnocení současněho systému a tuhosti upnutí obrobku – doporučení změn atd.

### 6 PRVNÍ NÁVŠTĚVA – PODKLADY PRO CENOVOU NABÍDKU A EKONOMIKA NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

- vyplněný poptávkový formulář dle dostupných informací
- vyhotovení cenové nabídky na výrobu a ostření nástroje
- tvorba a zaslání výkresu nástroje ke schválení zákazníkem
- produktivita analyzátor – protokol o úspoře navrženého řešení



Při volbě nástroje a startovních fyzických podmínek je jednou z nejdůležitějších věcí správná identifikace obráběného materiálu. Pro zjednodušení rozdělujeme obráběné materiály do šesti základních skupin, respektive do dvacetičtyř podskupin, v nichž jsou sdružovány materiály, které vyvolávají kvalitativně stejný typ zatížení (namáhání) břitů, a tudíž vyvolávají i podobný typ opotřebení.

Proto prvním krokem je zařazení materiálu obrobku do jedné z (pod)skupin – viz následující tabulka.

| PŘEVODNÍ TABULKA TVRDOSTÍ | mez<br>pevnosti<br>(MPa) | tvrdost<br>podle<br>BRINELL | tvrdost<br>podle<br>VICKERS | tvrdost<br>podle<br>ROCKWELL | tvrdost<br>podle<br>ROCKWELL | mez<br>pevnosti<br>(MPa) | tvrdost<br>podle<br>BRINELL | tvrdost<br>podle<br>VICKERS | tvrdost<br>podle<br>ROCKWELL | tvrdost<br>podle<br>ROCKWELL |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                           | R <sub>m</sub>           | HB                          | HV                          | HRB                          | HRC                          | R <sub>m</sub>           | HB                          | HV                          | HRB                          | HRC                          |
| 285                       | 86                       | 90                          |                             |                              |                              | 1190                     | 352                         | 370                         |                              | 37,7                         |
| 320                       | 95                       | 100                         | 56,2                        |                              |                              | 1220                     | 361                         | 380                         |                              | 38,8                         |
| 350                       | 105                      | 110                         | 62,3                        |                              |                              | 1255                     | 371                         | 390                         |                              | 39,8                         |
| 385                       | 114                      | 120                         | 66,7                        |                              |                              | 1290                     | 380                         | 400                         |                              | 40,8                         |
| 415                       | 124                      | 130                         | 71,2                        |                              |                              | 1320                     | 390                         | 410                         |                              | 41,8                         |
| 450                       | 133                      | 140                         | 75,0                        |                              |                              | 1350                     | 399                         | 420                         |                              | 42,7                         |
| 480                       | 143                      | 150                         | 78,7                        |                              |                              | 1385                     | 409                         | 430                         |                              | 43,6                         |
| 510                       | 152                      | 160                         | 81,7                        |                              |                              | 1420                     | 418                         | 440                         |                              | 44,5                         |
| 545                       | 162                      | 170                         | 85,8                        |                              |                              | 1455                     | 428                         | 450                         |                              | 45,3                         |
| 575                       | 171                      | 180                         | 87,1                        |                              |                              | 1485                     | 437                         | 460                         |                              | 46,1                         |
| 610                       | 181                      | 190                         | 89,5                        |                              |                              | 1520                     | 447                         | 470                         |                              | 46,9                         |
| 640                       | 190                      | 200                         | 91,5                        |                              |                              | 1555                     | 456                         | 480                         |                              | 47,7                         |
| 675                       | 199                      | 210                         | 93,5                        |                              |                              | 1595                     | 466                         | 490                         |                              | 48,4                         |
| 705                       | 209                      | 220                         | 95,0                        |                              |                              | 1630                     | 475                         | 500                         |                              | 49,1                         |
| 740                       | 219                      | 230                         | 96,7                        |                              |                              | 1665                     | 485                         | 510                         |                              | 49,8                         |
| 770                       | 228                      | 240                         | 98,1                        |                              |                              | 1700                     | 494                         | 520                         |                              | 50,5                         |
| 800                       | 238                      | 250                         | 99,5                        |                              |                              | 1740                     | 504                         | 530                         |                              | 51,1                         |
| 820                       | 242                      | 255                         |                             | 23,1                         |                              | 1775                     | 513                         | 540                         |                              | 51,7                         |
| 850                       | 252                      | 265                         |                             | 24,8                         |                              | 1810                     | 523                         | 550                         |                              | 52,3                         |
| 880                       | 261                      | 275                         |                             | 26,4                         |                              | 1845                     | 532                         | 560                         |                              | 53,0                         |
| 900                       | 266                      | 280                         |                             | 27,1                         |                              | 1880                     | 542                         | 570                         |                              | 53,6                         |
| 930                       | 276                      | 290                         |                             | 28,5                         |                              | 1920                     | 551                         | 580                         |                              | 54,1                         |
| 950                       | 280                      | 295                         |                             | 29,2                         |                              | 1955                     | 561                         | 590                         |                              | 54,7                         |
| 995                       | 295                      | 310                         |                             | 31,0                         |                              | 1995                     | 570                         | 600                         |                              | 55,2                         |
| 1030                      | 304                      | 320                         |                             | 32,2                         |                              | 2030                     | 580                         | 610                         |                              | 55,7                         |
| 1060                      | 314                      | 330                         |                             | 33,3                         |                              | 2070                     | 589                         | 620                         |                              | 56,3                         |
| 1095                      | 323                      | 340                         |                             | 34,4                         |                              | 2105                     | 599                         | 630                         |                              | 56,8                         |
| 1125                      | 333                      | 350                         |                             | 35,5                         |                              | 2145                     | 608                         | 640                         |                              | 57,3                         |
| 1155                      | 342                      | 360                         |                             | 36,6                         |                              | 2180                     | 618                         | 650                         |                              | 57,8                         |

| W.Nr.    | DIN EN ISO 957              | CSN                | AISI           | BÖHLER  | PLN     | UDDEHOLM           | POLDI              | Popouštěcí<br>teplota |
|----------|-----------------------------|--------------------|----------------|---------|---------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 1.2363   | X100CrMoV5-1                | 19 571             | A2             | K 305   | NCLV    | Rigor              | RAZU               |                       |
| 1.1730   | C 45W                       | 19 083             | SAE 1045       | K 945   | C 45    | UHB 11             | T6H EXTRA /<br>W6H |                       |
| 1.1191   | C 45                        | 12 050             |                | V 945   |         |                    | W6H                |                       |
| 1.2842   | 90MnCrV8                    | 19 312 /<br>19 313 | O2             | K 720   | NMV     |                    | STABIL SP          | 150°C – 250°C         |
| 1.2510   | 100MnCrW4                   | 19 314             | O1             | K 460   | NMWW    | Arne               | STABIL K           |                       |
| 1.2436   | X210CrW12                   | 19 437             | D6 / ~ D3      | K 107   | ~ NC 11 | Sverker 3          | 2002D              |                       |
| 1.2080   | X210Cr12                    | 19 436             | D3             | K 100   | NC 11   |                    | 2002               | 500°C sekundár        |
| 1.2379   | X155CrVMo12-1               | 19 573             | D2             | K 110   | NC11LV  | Sverker 21         | 2002K              | 500°C sekundár        |
| 1.2767   | X45NiCrMo16                 | 19 641 /<br>19 655 | 6F7            | K 600   | NPV     |                    | CNBD               |                       |
| 1.2083   | X42Cr13                     | ~19 433            | 420            | M 310   |         | Polmax /<br>Stavax | AK4R               |                       |
| 1.2162   | 21MnCr5                     | 19 487             | ~ P2           | M 100   | ~ 20 HG |                    | CE4 SPECIAL        |                       |
| 1.2550   | 60WCrV7                     | 19 735             | S1             | K 455   | NZ3     |                    | TENAX H            |                       |
| 1.7131   | 16MnCr5                     | 14 220             | 5120 /<br>5115 | E 410SB | 16 HG   |                    | CE2                |                       |
| 1.7225   | 42CrMo4                     | 15 142             | 4137 /<br>4140 | V 320   | 40 HM   |                    | CM5                |                       |
| Toolox33 | 1.2311 / 1.2312 /<br>1.2738 |                    |                |         |         |                    |                    |                       |
| Toolox44 | 1.2342 / 1.2344             |                    |                |         |         |                    |                    |                       |
| 1.2067   | 100Cr 6                     |                    | L1/L3          |         |         |                    |                    |                       |
| 1.2210   | 115CrV3                     | 19 421             |                | K 510   |         |                    |                    |                       |
| 1.2327   | 86CrMoV7                    |                    |                |         |         |                    |                    |                       |
| 1.2360   | X48CrMoV8-1-1               |                    |                |         |         |                    |                    |                       |
| 1.2362   | X63CrMoV5-1                 | 19 569             |                |         |         |                    | RAZM               |                       |
| 1.2542   | 45WCrV7                     | 19 733             | S1             | K 450   | NZ2     |                    | TENAX S            |                       |
| 1.2601   | X165CrMoV12                 | 19 572             |                | K 105   |         |                    | 2002N              |                       |
| 1.2709   | X3NiCoMoTi18-9-5            |                    | MARAG.<br>300  |         |         |                    |                    |                       |
| 1.2714   | 55NiCrMoV7                  | 19 663             | ~ L6           | W 500   | ~ WNL   | ALVAR 14           | TBM EXTRA 1        |                       |
| 1.2721   | 50NiCr13                    | ~19 614            | ~ L6           | K 605   |         | ~GRANE             | CNH SPEC. K        |                       |
| 1.2746   | 45NiCrMoV16-6               |                    |                |         |         |                    |                    |                       |
| 1.2826   | 60MnSiCr4                   |                    |                |         |         |                    |                    |                       |

| W.Nr.  | DIN EN ISO 4957 | CSN    | AISI   | BÖHLER | PLN   | UDDEHOLM      | POLDI          | Popouštěcí teplota |
|--------|-----------------|--------|--------|--------|-------|---------------|----------------|--------------------|
| 1.2343 | X38CrMoV5-1     | 19 552 | H11    | W 300  | WCL   | Vidar Supreme | TLHG / TLH EFS | 550 – 650°C        |
| 1.2344 | X40CrMoV5-1     | 19 554 | H13    | W 302  | WCLV  | Orvar Supreme | TLIG / TLI EFS | 550 – 650°C        |
| 1.2365 | X32CrCrMoV3-3   | 19 541 | H10    | W 320  | WLW   | (QRO 90 SUP.) | LND            | 560 – 670°C        |
| 1.2323 | 48CrMoV6-7      |        |        |        |       |               |                |                    |
| 1.2367 | X38CrMoV5-3     |        |        | W 303  |       |               | LNCR           |                    |
| 1.2581 | X30WCrV9-3      |        | ~ H 21 | W 100  |       |               |                |                    |
| 1.2678 | X45CoCrWV5-5-5  |        | H19    |        |       |               | TWCV           |                    |
| 1.2711 | 54NiCrMoV6      |        | 6F3    | W 500  |       |               |                |                    |
| 1.2714 | 55NiCrMoV7      | 19 663 | ~ L6   | W 500  | ~ WNL | ALVAR 14      | TBM EXTRA 1    | -                  |
| 1.2726 | 28NiCrMoV5      |        |        |        |       |               |                |                    |
| 1.2740 | 28NiCrMoV10     | 19 675 |        |        |       |               | TBM            |                    |
| 1.2779 | X6NiCrTi26-15   |        | A 286  |        |       |               |                |                    |
| 1.2782 | X16CrNiSi25-20  | 17 265 |        |        |       |               |                |                    |
| 1.2787 | X23CrNi17       | 17 145 |        |        |       |               | AK1NISP        |                    |

| W.Nr.    | DIN EN ISO 4957          | CSN             | AISI     | BÖHLER | PLN     | UDDEHOLM        | POLDI           | Popouštěcí teplota |
|----------|--------------------------|-----------------|----------|--------|---------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1.0570   | St 52-3 (S355J2G3)       | 11 523          | 50       |        | 18G2A   |                 |                 |                    |
| 1.2311   | 40CrMnMo7                | 19 520          | P 20     | M 201  |         |                 | GS3D            | 500 – 650°C        |
| 1.2312   | 40CrMnMoS8-6             | 19 520+S        | P 20+M   | M 200  |         | Holdax          | GS3S            |                    |
| 1.2738   | 40CrMnNiMo8-6-4          | 19 520+Ni       | P 20+Ni  | M 238  |         | IMPAX SUPREME   | LDHN            | 500 – 650°C        |
| 1.2343   | X38CrMoV5-1              | 19 552          | H11      | W 300  | WCL     | Vidar Supreme   | TLHG / TLH EFS  | 550 – 650°C        |
| 1.1730   | C 45W                    | 19 083          | SAE 1045 | K 945  | C 45    | UHB 11          | T6H EXTRA / W6H |                    |
| 1.2767   | X45NiCrMo16              | 19 641 / 19 655 | 6F7      | K 600  | NPV     |                 | CNBD            |                    |
| 1.2344   | X40CrMoV5-1              | 19 554          | H13      | W 302  | WCLV    | Orvar Supreme   | TLIG / TLI EFS  |                    |
| 1.2083   | X42Cr13                  | ~19 433         | 420      | M 310  |         | Polmax / Stavax | AK4R            |                    |
| 1.2085   | X33CrS16                 |                 | 422+S    | M 314  |         |                 |                 |                    |
| 1.2162   | 21MnCr5                  | 19 487          | ~ P2     | M 100  | ~ 20 HG |                 | CE4 SPECIAL     |                    |
| Toolox33 | 1.2311 / 1.2312 / 1.2738 |                 |          |        |         |                 |                 |                    |
| Toolox44 | 1.2342 / 1.2344          |                 |          |        |         |                 |                 |                    |
| 1.2316   | X38CrMo16                |                 | ~ 422    | M 300  |         |                 | AK4 MO          |                    |
| 1.2361   | X91CrMoV18               |                 |          |        |         |                 |                 |                    |
| 1.2711   | 54NiCrMoV6               |                 | 6F3      | W 500  |         |                 |                 |                    |
| 1.2721   | 50NiCr13                 | ~19 614         | ~ L6     | K 605  |         | ~GRANE          | CNH SPEC. K     |                    |
| 1.2764   | X19NiCrMo4               | ~16 720         | P21      |        |         |                 |                 |                    |

[illegible]



