

## Broušení kovových materiálů (kód: 23-024-H)

**Autorizující orgán:** Ministerstvo průmyslu a obchodu  
**Skupina oborů:** Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)  
**Týká se povolání:** Obráběč kovů  
**Kvalifikační úroveň NSK - EQF:** 3

### Odborná způsobilost

| Název                                                                                             | Úroveň |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dodržování bezpečnosti práce, správné používání pracovních pomůcek                                | 3      |
| Orientace v normách a v technických podkladech pro provádění obráběcích operací                   | 3      |
| Volba postupu práce a technologických podmínek broušení, potřebných nástrojů, pomůcek a materiálů | 3      |
| Měření a kontrola délkových rozměrů, geometrických tvarů, vzájemné polohy prvků a jakosti povrchu | 3      |
| Upínání brousících nástrojů, upínání obrobků a ustavování jejich polohy na různých druzích brusek | 3      |
| Vyvažování brousících kotoučů                                                                     | 3      |
| Obsluha brusek                                                                                    | 3      |
| Ostření nástrojů na nástrojových bruskách                                                         | 3      |
| Ošetřování a údržba různých druhů brusek                                                          | 3      |

### Platnost standardu

Standard je platný od: 29.11.2016

## Kritéria a způsoby hodnocení

### Dodržování bezpečnosti práce, správné používání pracovních pomůcek

| Kritéria hodnocení                                                                                                       | Způsoby ověření                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| a) Popsat základní ustanovení bezpečnosti práce při obrábění kovových materiálů                                          | Ústní ověření                        |
| b) Předvést a ústně vysvětlit použití osobních ochranných pracovních pomůcek používaných při obrábění kovových materiálů | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Popsat bezpečnost práce při broušení kovových materiálů a uvést možná rizika při obsluze broušících strojů.           | Písemné ověření                      |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Orientace v normách a v technických podkladech pro provádění obráběcích operací

| Kritéria hodnocení                                                                                                                                                   | Způsoby ověření                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| a) Orientovat se v normách a v technické dokumentaci, včetně výkresové dokumentace (normalizované součásti, lícování součástí, materiály, sestavy, výrobní výkresy)  | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Vyhotovit jednoduchou skicu při dodržení zásad promítání dle ISO-E, případně ISO-A                                                                                | Praktické předvedení                 |
| c) Vyhledat údaje uvedené v popisovaném poli v závislosti na volbě polotovaru a potřebného tepelného či chemicko-tepelného zpracování součástí, dodržet sled operací | Praktické předvedení                 |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Volba postupu práce a technologických podmínek broušení, potřebných nástrojů, pomůcek a materiálů

| Kritéria hodnocení                                                                                                                                                                       | Způsoby ověření      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Určit dle výkresu plochu vhodnou jako technologickou základnu pro daný obrobek                                                                                                        | Praktické předvedení |
| b) Sestavit optimální sled operací technologického postupu na součást typu „hřídel, čep, skříň“ (broušení obvodem kotouče, podélné broušení, otočné broušení) a zvolit potřebné přípravy | Praktické předvedení |
| c) Zvolit správný typ broušícího nástroje včetně volby technologických podmínek (řezná rychlost, otáčky, posuv) a zvolit pomůcky a pomocné hmoty (řezné kapaliny, olej)                  | Praktické předvedení |
| d) Zvolit správný typ broušícího nástroje z hlediska příslušné operace (hrubování, hlazení, jemné broušení)                                                                              | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Měření a kontrola délkových rozměrů, geometrických tvarů, vzájemné polohy prvků a jakosti povrchu

| Kritéria hodnocení                                                                                                                                | Způsoby ověření      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Určit vhodné měřicí metody a vhodné měřicí a kontrolní prostředky podle výkresu obrobku                                                        | Praktické předvedení |
| b) Změřit správnost délkových rozměrů a geometrického tvaru pomocí posuvného měřítka, mikrometru, mezních kalibrů včetně kontroly jakosti povrchu | Praktické předvedení |

### Měření a kontrola délkových rozměrů, geometrických tvarů, vzájemné polohy prvků a jakosti povrchu

| Kritéria hodnocení                                                  | Způsoby ověření      |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
| c) Vyhodnotit na výrobcích dodržení úchylek tvaru a vzájemné polohy | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Upínání brousících nástrojů, upínání obrobků a ustavování jejich polohy na různých druzích brusek

| Kritéria hodnocení                                                                                                                                 | Způsoby ověření      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Stanovit způsob upnutí polotovaru, upnout polotovary, ustavit zvolené nástroje ve stroji                                                        | Praktické předvedení |
| b) Zvolit vhodný upínač obrobků či polotovarů                                                                                                      | Praktické předvedení |
| c) Upnout součásti na rotačních bruskách, rovinných bruskách, upnout různé druhy brousících kotoučů (s malým a velkým upínacím otvorem, hrncovité) | Praktické předvedení |
| d) Upnout brousící nástroje                                                                                                                        | Praktické předvedení |
| e) Podrobit brousící kotouč zvukové zkoušce (na různých druzích brusek)                                                                            | Praktické předvedení |
| f) Upnout obrobky mezi hroty, do sklíčidla, lunety                                                                                                 | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Vyvažování brousících kotoučů

| Kritéria hodnocení                                                    | Způsoby ověření                      |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| a) Upnout brousící kotouč do stroje při dodržení zásad bezpečnosti    | Praktické předvedení                 |
| b) Zvolit správný způsob a druh vyvažování a vyvážit brousící kotouče | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Orovnat kotouče orovnávači                                         | Praktické předvedení                 |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Obsluha brusek

| Kritéria hodnocení                                                                               | Způsoby ověření      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Nastavit zvolené řezné podmínky                                                               | Praktické předvedení |
| b) Brousit rotační i nerotační plochy                                                            | Praktické předvedení |
| c) Brousit obrobek (IT 6) na rovinné brusce, nakulato, bezhrotým broušením, na nástrojové brusce | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Ostření nástrojů na nástrojových bruskách

| Kritéria hodnocení                                                                                                          | Způsoby ověření      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Připravit stroje, nástroje, pomůcky a nářadí podle technologických postupů pro ostření nástrojů                          | Praktické předvedení |
| b) Seřídít brusky a pomocná zařízení, na kterých se bude provádět broušení nástrojů s ohledem na geometrii řezného nástroje | Praktické předvedení |
| c) Zvolit příslušný brusný kotouč s ohledem na typ broušeného nástroje                                                      | Praktické předvedení |

## Ostření nástrojů na nástrojových bruskách

| Kritéria hodnocení                                                                                            | Způsoby ověření      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| d) Zvolit správný způsob broušení                                                                             | Praktické předvedení |
| e) Brousit různé druhy soustružnických nožů, vrtáků, válcovité a kuželovité nástroje se šroubovitými drážkami | Praktické předvedení |
| f) Ostřit výstružníky, závitníky, válcové, úhlové a čelní frézy                                               | Praktické předvedení |
| g) Podbrousit vrtáky axiálně                                                                                  | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Ošetřování a údržba různých druhů brusek

| Kritéria hodnocení                                                                                                              | Způsoby ověření      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| a) Ošetřit stroje podle technologických a bezpečnostních norem                                                                  | Praktické předvedení |
| b) Provést údržbu stroje pomocí jednoduchých oprav a seřizování                                                                 | Praktické předvedení |
| c) Připravit stroje podle technologických a bezpečnostních norem (kontrola stavu oleje, mazací plán, kontrola klínových řemenů) | Praktické předvedení |
| d) Zkontrolovat a prohlédnout broušicí stroj, vést evidenci vniklých závad                                                      | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Organizační a metodické pokyny

### Pokyny k realizaci zkoušky

Autorizovaná osoba stanoví, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy. Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s návody na obsluhu strojů, na kterých se bude zkouška provádět, s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO). Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - [http://katalog.nsp.cz/zdravotniPodminky.aspx?id\\_jp=102903](http://katalog.nsp.cz/zdravotniPodminky.aspx?id_jp=102903)).

Při ověřování kritérií formou praktického předvedení se hodnotí provádění všech úkonů a kvalita zhotoveného produktu. Pokud není u ověřování jednotlivých kritérií stanoven rozsah, tj. počet kusů opracovávaných materiálů, stanoví autorizovaná osoba konkrétní rozsah tak, aby nebyla překročena celková doba trvání vlastní zkoušky.

### Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou kompetenci a výsledek zapisuje do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Výsledné hodnocení pro danou kompetenci musí znít „splnil“ nebo „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč některou kompetenci nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí zkoušející vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

### Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci.

### Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí splňovat alespoň jednu z následujících variant požadavků:

- a) Střední vzdělání s výučním listem v oboru vzdělání obráběč kovů + střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti příslušného odvětví výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oboru, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
- b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání strojírenství nebo mechanik seřizovač a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti příslušného odvětví výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oboru, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
- c) Vyšší odborné vzdělání v oblasti strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti příslušného odvětví výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oboru, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
- d) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti příslušného odvětví výroby nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo odborného výcviku v oboru, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, která nemá odbornou kvalifikaci pedagogického pracovníka podle zákona č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nebo nemá odbornou kvalifikaci podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, nebo praxi v oblasti vzdělávání dospělých (včetně praxe z oblasti zkoušení), nebo nemá osvědčení o profesní kvalifikaci 75-001-T Lektor dalšího vzdělávání, musí být absolventem přípravy zaměřené zejména na praktickou aplikaci části první, hlavy III a IV zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání) ve znění pozdějších předpisů, a přípravy zaměřené na vzdělávání a hodnocení dospělých s důrazem na psychologické aspekty zkoušení dospělých v rozsahu minimálně 12 hodin.
- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, musí být schopna organizačně zajistit zkušební proces včetně vyhodnocení na PC a vydání jednotného osvědčení (stačí doložit čestným prohlášením).

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost předložením dokladu nebo souboru dokladů o získání odborné způsobilosti autorizujícím orgánem nebo jiným postupem stanoveným autorizujícím orgánem.

Žádost o autorizaci naleznete na stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, [www.mpo.cz](http://www.mpo.cz).

## Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Pro zajištění zkoušky podle tohoto hodnoticího standardu je třeba mít k dispozici následující materiálně-technické zázemí:

- Pracoviště odpovídající bezpečnostním a hygienickým předpisům
- Strojnické tabulky, normy, kalkulačka
- Psací potřeby
- Bruska hrotová, bruska univerzální, bruska nástrojová, bruska rovinná, bruska na otvory
- Upínací příruby a přípravky na ostření nástrojů, upínací hroty, sklíčidla a kleštiny, vyvažovací trny, stojan na vyvážení, vodováha strojní, orovnávací kámen, diamantový orovnávač
- Měřidla (posuvná měřítka a mikrometrická měřidla, mezní kalibry, včetně závitových, sinusové pravítko, koncové měrky, stojánek a číselníkový úchylkoměr, etalon Ra.)
- Výrobní dokumentace a potřebný materiál podle seznamu zadání pro zkoušku u AOs
- Stanoviště pro hotové výrobky, kontrolu a neshodné výrobky

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí zajistit, aby pracoviště byla uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam svého materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Pokud žadatel bude při zkouškách využívat materiálně-technické vybavení jiného subjektu, přiloží k žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace smlouvu (popřípadě smlouvy) umožňující jeho užívání nejméně po dobu 5 let ode dne podání žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace.

## Doba přípravy na zkoušku

Celková doba přípravy na zkoušku (včetně případných časů, kdy se uchazeč připravuje během zkoušky) je 30 až 60 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm a s požadavky BOZP a PO.

## Doba pro vykonání zkoušky

Celková doba trvání vlastní zkoušky (bez času na přestávky a na přípravu) je 8 až 12 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.