# Soustružník/soustružnice kovů (kód: 23-022-H)

**Autorizující orgán:** Ministerstvo průmyslu a obchodu
**Skupina oborů:** Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
**Týká se povolání:** Soustružník 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 soustružení, potřebných nástrojů, pomůcek a materiálů | 3 |
| Měření a kontrola délkových rozměrů, geometrických tvarů, vzájemné polohy prvků a jakosti povrchu | 3 |
| Upínání nástrojů, polotovarů a obrobků a ustavování jejich polohy na různých druzích soustruhů a vyvrtávaček | 3 |
| Obsluha soustruhů a vyvrtávaček | 3 |
| Ošetřování a údržba soustruhů a vyvrtávaček | 3 |
| Určování výchozích technologických základen polotovarů před jejich obráběním | 3 |
| Ruční ostření jednobřitých nástrojů z RO a SK | 3 |

## Platnost standardu

Standard je platný od: 21.10.2022

## Kritéria a způsoby hodnocení

### Dodržování bezpečnosti práce, správné používání pracovních pomůcek

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Popsat základní zásady bezpečnosti práce při obrábění kovových materiálů | Ústní ověření |
| b) Předvést a popsat použití osobních ochranných pracovních prostředků používaných při obrábění kovových materiálů | Praktické předvedení a vysvětlení |

**Je třeba splnit obě 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 podle ISO-E, případně ISO-A (zvolit vhodný systém kótování a skicu zakótovat) | Praktické předvedení |
| c) Vyplnit popisové pole v závislosti na volbě polotovaru a potřebného tepelného či chemicko-tepelného zpracování součásti, dodržet sled operací | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

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

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Sestavit optimální sled operací technologického postupu na rotační součást typu „hřídel, čep, příruba“ | Praktické předvedení |
| b) Zvolit správný typ nástroje z hlediska příslušné operace s vhodným řezným materiálem včetně geometrie | Praktické předvedení |
| c) Zvolit (vypočítat) otáčky a posuvy podle normativu | Praktické předvedení |
| d) Zvolit postup výroby kužele na stroji včetně výpočtu | Praktické předvedení |
| e) Navrhnout (vypočítat) výrobu závitu pomocí tabulek | Praktické předvedení |
| f) Zvolit pomůcky a chladicí kapaliny (řezné kapaliny, olej) | 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 |
| c) Vyhodnotit na výrobcích dodržení úchylek tvaru a vzájemné polohy | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Upínání nástrojů, polotovarů a obrobků a ustavování jejich polohy na různých druzích soustruhů a vyvrtávaček

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Upnout polotovary, ustavit zvolené nástroje ve stroji | Praktické předvedení |
| b) Zvolit vhodný upínač obrobků či polotovarů, ustavit a správně upnout | Praktické předvedení |
| c) Upnout nerotační polotovary v lícní desce nebo úhelníku | Praktické předvedení |
| d) Upnout polotovar pomocí dílenského přípravku | Praktické předvedení |
| e) Provést podepření lunetou | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Obsluha soustruhů a vyvrtávaček

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Nastavit otáčky a posuvy podle normativu | Praktické předvedení |
| b) Nastavit výrobu kužele na stroji | Praktické předvedení |
| c) Nastavit výrobu závitu pomocí tabulek | Praktické předvedení |
| d) Zhotovit obrobek s vnějšími a vnitřními válcovými plochami s přesností IT 7, včetně kuželu a závitu a vnějšího a vnitřního zápichu | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Ošetřování a údržba soustruhů a vyvrtávaček

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Ošetřit stroje podle technologických a bezpečnostních norem | Praktické předvedení |
| b) Připravit stroje podle technologických a bezpečnostních norem (kontrola olejoznaků, mazací plán, kontrola klínových řemenů) | Praktické předvedení |
| c) Provést kontrolu a prohlídku stroje, upozornit na vzniklé závady | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Určování výchozích technologických základen polotovarů před jejich obráběním

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Určit podle výkresu plochu vhodnou pro technologickou základnu (TZ) pro daný obrobek | Praktické předvedení |
| b) Stanovit způsob upnutí polotovaru | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

## Ruční ostření jednobřitých nástrojů z RO a SK

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Popsat základní části nástroje, plochu čela, hřbetu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Zvolit geometrii nástroje v závislosti na druhu obráběného materiálu, způsobu práce, požadavků na jakost povrchu | Praktické předvedení |
| c) Zvolit materiál brousícího kotouče pro ruční broušení nástrojů z RO a SK | Praktické předvedení |
| d) Vybrousit utvářeč třísky | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Organizační a metodické pokyny

### Pokyny k realizaci zkoušky

Autorizovaná osoba informuje, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy.
Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO), o čemž autorizovaná osoba vyhotoví a uchazeč podepíše písemný záznam.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, je oprávněna předčasně ukončit zkoušku, pokud vyhodnotí, že v důsledku činnosti uchazeče bezprostředně došlo k ohrožení nebo bezprostředně hrozí nebezpečí ohrožení zdraví, života a majetku či životního prostředí. Zdůvodnění předčasného ukončení zkoušky uvede AOs do Záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Uchazeč může ukončit zkoušku kdykoliv v jejím průběhu, a to na vlastní žádost.

Zdravotní způsobilost pro vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je vyžadována a prokazuje se lékařským potvrzením (odkaz na povolání v NSP – https://www.nsp.cz/jednotka-prace/soustruznik-kovu#zdravotni-zpusobilost).

Při ověřování kritérií formou praktického předvedení je třeba přihlížet především k bezpečnému provádění všech úkonů a ke kvalitě zhotoveného produktu.

Pokud není u ověřování jednotlivých kritérii stanoven rozsah, tj. počet kusů opracovávaných materiálů, stanoví autorizovaná osoba konkrétní rozsah tak, aby nebyla překročena celková doba trvání vlastní zkoušky.

Specifikace podmínek pro praktické ověření odborných kompetencí a kritérií:
U odborné kompetence **Orientace v normách a technických podkladech pro provádění obráběcích operací,** kritérium b), c) uchazeč vyhotoví skicu jednoho zadaného strojírenského výrobku při dodržení zásad promítání, jeho okótování, předepsání vhodného polotovaru včetně doporučeného tepelného zpracování.
U odborné kompetence **Volba postupu práce a technologických podmínek soustružení, potřebných nástrojů, pomůcek a materiálů,** kritérium a) až f) uchazeč sestaví technologický postup práce pro výrobu jedné zadané strojírenské součásti na hrotovém nebo revolverovém soustruhu.
U odborné kompetence **Měření a kontrola délkových rozměrů, geometrických tvarů, vzájemné polohy prvků a jakosti povrchu,** kritérium a) až c) uchazeč změří a zkontroluje rozměry, tvar, polohu a jakost povrchu u jedné zadané součásti podle zadané technické dokumentace pomocí potřebných zvolených měřidel.
U odborné kompetence **Upínání nástrojů, polotovarů a obrobků a ustavování jejich polohy na různých druzích soustruhů a vyvrtávaček,** kritérium a) až e) uchazeč upne do stroje jeden zadaný polotovar pomocí upínače, lícní desky, úhelníku nebo dílenského přípravku, provede podepření lunetou a ustaví zvolený nástroj.
U odborné kompetence **Obsluha soustruhů a vyvrtávaček,** kritérium a) až d) uchazeč nastaví vhodné řezné podmínky pro obrábění na stroji a provede zadané technologické operace.
U odborné kompetence **Ošetřování a údržba soustruhů a vyvrtávaček,** kritérium a) až c) uchazeč provede ošetření jednoho zvoleného stroje včetně kontroly a prohlídky.
U odborné kompetence **Určování technologických základen polotovarů před jejich obráběním,** kritérium a), b) uchazeč vhodně určí technologickou základnu pro zadaný jeden strojírenský obrobek a stanoví způsob upnutí jeho polotovaru.
U odborné kompetence **Ruční ostření jednobřitých nástrojů z RO a SK,** kritérium a) až d) uchazeč popíše základní části jednoho zvoleného nástroje, zvolí vhodný brousící kotouč a vybrousí na nástroji utvářeč třísky.

Uchazeč si zajistí pracovní oděv a pracovní obuv dle požadavků BOZP pracoviště, na kterém se realizuje zkouška.

## 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 oblasti obrábění kovů ve strojírenské výrobě nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti obrábění kovů.
b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání Strojírenství nebo Mechanik seřizovač a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti obrábění kovů ve strojírenské výrobě nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti obrábění kovů.
c) Vyšší odborné vzdělání v oblasti strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti obrábění kovů ve strojírenské výrobě nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti obrábění kovů.
d) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti obrábění kovů ve strojírenské výrobě nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti obrábění kovů.
e) Profesní kvalifikace 23-022-H Soustružník/soustružnice kovů (dříve Soustružení kovových materiálů) + střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti obrábění kovů ve strojírenské výrobě.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

## Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

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

- Dílenské prostory a přísun potřebné energie odpovídající bezpečnostním a hygienickým předpisům
- Hrotový soustruh, revolverový soustruh, svislý soustruh, vyvrtávačka včetně návodu na obsluhu stroje
- Soustružnické nože vnitřní, vnější, závitové nože, upichovací nože, vrtací tyčky, vrtáky, zapichovací nože
- Posuvná měřítka a mikrometrická měřidla, mezní kalibry, včetně závitových, sinusové pravítko, koncové měrky, stojánek a číselníkový úchylkoměr, etalon
- Technická dokumentace včetně výkresové dokumentace a potřebný materiál
- Ruční nářadí a pomůcky potřebné pro upínání nástrojů a obrobků, seřizování strojů
- Stanoviště pro hotové výrobky, kontrolu a neshodné výrobky
- Strojnické tabulky, normy, kalkulačku
- Psací potřeby
- Osobní ochranné pracovní prostředky (ochranné brýle, pracovní rukavice)

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

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Zajištění vhodných prostor pro provádění zkoušky prokazuje žadatel odpovídajícím dokladem (např. výpis z katastru nemovitostí, nájemní smlouva, dohoda) umožňujícím jejich užívání po dobu platnosti autorizace.

## Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 45 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 jednoho uchazeče (bez času na přípravu a přestávky) je 9 až 12 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.

## Autoři standardu

### Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro strojírenství, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Jihostroj, a. s.
Aircraft Industries, a. s.
Vyšší odborná škola, Střední průmyslová škola automobilní a technická