# Seřizovač/seřizovačka konvenčních obráběcích strojů (kód: 23-066-H)

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

## Odborná způsobilost

| Název | Úroveň |
|---|---|
| Orientace ve strojírenských normách a v technické dokumentaci | 3 |
| Seřízení konvenčních obráběcích strojů | 3 |
| Měření a kontrola délkových rozměrů, geometrických tvarů, vzájemné polohy prvků a jakosti povrchu | 3 |
| Kontrola výsledků seřízení konvenčních obráběcích strojů | 3 |
| Předání pracovních pokynů obsluze seřízených konvenčních obráběcích strojů, instruktáž obsluhy | 3 |

## Platnost standardu

Standard je platný od: 21.10.2022

## Kritéria a způsoby hodnocení

### Orientace ve strojírenských normách a v technické dokumentaci

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Orientovat se v technické dokumentaci, v dílenských výběrech norem a strojnických tabulkách | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Vyčíst z výrobního výkresu součásti její rozměry, dovolené úchylky rozměrů a tvaru, jakost povrchu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Vyčíst z technologické dokumentace postup obráběcí operace, technologické podmínky pro její jednotlivé úseky, předepsané nástroje, nářadí a výrobní pomůcky | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Pracovat se servisními příručkami pro obsluhu a seřizování konvenčních obráběcích strojů, vyčíst z nich pokyny pro obsluhu a seřizování daného stroje | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Seřízení konvenčních obráběcích strojů

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Určit samostatně postup seřizování dvou různých druhů konvenčních obráběcích strojů pro zadané technologické operace včetně volby potřebného nářadí, nástrojů, pomůcek a měřidel k seřízení | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Namontovat na dva různé druhy konvenčních obráběcích strojů jejich příslušenství, upínací nářadí či přípravky, odpovídající daným technologickým operacím | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Upnout na dva různé druhy konvenčních obráběcích strojů nástroje k provedení zadaných technologických operací | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Seřídit dva konvenční obráběcí stroje pro provedení zadaných technologických operací | Praktické předvedení a ústní ověření |
| e) Provést na dvou seřízených konvenčních obráběcích strojích zadanou technologickou operaci na prvních kusech | Praktické předvedení a ústní ověření |

**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, zvolit vhodná měřidla a pomůcky dle požadované přesnosti měření | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Změřit délkové rozměry pevnými, posuvnými a mikrometrickými měřidly nebo měřicími přístroji | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Zkontrolovat a změřit geometrický tvar a vzájemnou polohu ploch | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Vyhodnotit porovnáním s etalonem jakost povrchu opracovaných ploch | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Kontrola výsledků seřízení konvenčních obráběcích strojů

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Zvolit a zdůvodnit vhodný způsob ověření správnosti seřízení dvou konvenčních obráběcích strojů pro dané technologické operace | Ústní a písemné ověření |
| b) Proměřit první vyrobené kusy, v případě potřeby provést korekci seřízení dvou konvenčních obráběcích strojů | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Provést funkční zkoušku seřízení dvou konvenčních obráběcích strojů výrobou 2 až 3 kusů zadaných obrobků | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Porovnat rozměry, tvar a jakost povrchu obrobků dosažené v zadaných technologických operacích a porovnat je s požadavky výkresové a technologické dokumentace, vyhodnotit jejich správnost | Praktické předvedení a ústní ověření |
| e) V případě odchylek naměřených hodnot od dokumentace provést korekci seřízení dvou konvenčních obráběcích strojů | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Předání pracovních pokynů obsluze seřízených konvenčních obráběcích strojů, instruktáž obsluhy

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Předvést obsluze dvou seřízených konvenčních obráběcích strojů pracovní činnosti pro provedení daných technologických operací | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Vysvětlit obsluze postup činností prováděných při obsluze seřízených konvenčních obráběcích strojů při provádění daných technologických operací | Ústní a písemné ověření |
| c) Kontrolovat činnosti obsluh seřízených konvenčních obráběcích strojů při provádění daných technologických operací, vysvětlit obsluhám případné chyby | Dohled a případně doplňková instruktáž |

**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 bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam. 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/serizovac-konvencnich-obr#zdravotni-zpusobilost).
Při ověřování kritérií formou praktického předvedení je třeba přihlížet k bezpečnému provádění všech úkonů, zejména k používání osobních ochranných pomůcek.

Zkouška musí odpovídat reálným pracovním činnostem seřizovače konvenčních obráběcích strojů v podmínkách sériové výroby, kde zaučení pracovníci obsluhují seřízené konvenční obráběcí stroje s příslušenstvím, odpovídajícím tomuto druhu výroby, zabezpečujícím vyšší produktivitu současným nasazením většího počtu nástrojů, zkrácením vedlejších časů zrychlením upínání obrobků použitím nejrůznějších upínacích přípravků či mechanizovaným upínáním, upínáním obrobků v průběhu obrábění apod. Typickými příklady strojů jsou např. revolverové soustruhy, vícevřetenové či řadové vrtačky, běžné horizontální frézky, avšak osazené sadou fréz různého průměru, šířky a tvaru (popř. téhož průměru, šířky a tvaru), vybavené dvoupolohovým otočným stolem a dvojicí upínadel, umožňující současné obrábění několika obrobků s jejich upínáním ve strojním čase. Další možností jsou specializované druhy soustruhů, vrtaček, frézek a brusek, protahovačky, jednoúčelové obráběcí stroje apod. Podmínky zkoušky požadují seřízení dvou strojů různých technologií obrábění. Za splnění požadavků praktické části zkoušky nelze považovat např. pouhé osazení univerzálního hrotového soustruhu několika noži a vrtákem v koníku s nastavením dorazu podélného posuvu.

### 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 pro 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 nebo nástrojař + střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání zaměřeném na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti strojírenské výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti strojírenství.
b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti strojírenské výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti strojírenství.
c) Vyšší odborné vzdělání v oblasti strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v strojírenském odvětví výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti strojírenství.
d) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti strojírenské výroby nebo ve funkci učitele odborných předmětů v oblasti strojírenství.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba 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 autorizujícímu orgánu nebo jiným postupem stanoveným autorizujícím orgánem.

Žádost o udělení autorizace naleznete na 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 vybavení, jehož některé položky (zejména druhy strojů a nástrojů, upínacího nářadí a přípravků, materiál, polotovary, popř. rozpracované obrobky) však závisejí na konkrétních zadaných úkolech. Detailně MTZ rozpracuje žadatel o autorizaci dle svých místních podmínek a zadání zkoušky.

– Nejméně dva různé z uvedených konvenčních obráběcích strojů: revolverový soustruh se svislou, vodorovnou, popř. šikmou osou revolverové hlavy, horizontální konzolová frézka, vertikální frézka na drážky pro pera, frézka na závity, frézka či obrážečka na výrobu ozubení, řadová vrtačka, vícevřetenová vrtačka, bezhrotá bruska, vodorovná protahovačka, jednoúčelové obráběcí stroje (stroj na frézování konců polotovarů pro hřídele a navrtávání středicích důlků)

- Materiál, polotovary či rozpracované součásti k obrábění
- Soustružnické nože, frézy a další nástroje, odpovídající zadanému úkolu
- Upínací nářadí nástrojů a obrobků (komunální, upravené komunální, speciální), přípravky, příslušenství strojů
- Technická dokumentace obrobků na jejichž obrábění se stroje seřizují
- Dílenské tabulky, výběry norem, technická dokumentace, popř. servisní příručky seřizovaných strojů
- Psací potřeby, kalkulačka
- Nástroje, nářadí, pomůcky a příslušenství, používané k seřizování konvenčních obráběcích strojů
- Měřidla (posuvná měřítka, mikrometrická měřidla, úhloměry, úhelníky, porovnávání měrky drsnosti) k seřizování strojů a ke kontrole obrobených součástí

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 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 přestávky a na přípravu) je 7 až 14 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.
VOŠ, SPŠ automobilní a technická, České Budějovice