

## Kalič (kód: 23-061-H)

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Autorizující orgán:</b>            | Ministerstvo průmyslu a obchodu               |
| <b>Skupina oborů:</b>                 | Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23) |
| <b>Týká se povolání:</b>              | Kalič   |
| <b>Kvalifikační úroveň NSK - EQF:</b> | 3   |

### Odborná způsobilost

| Název   | Úroveň |
|---|--------|
| Orientace v normách a v technických podkladech pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování                                      | 3      |
| Volba ohřívacích zařízení, ochlazovacích lázní a technologických podmínek tepelného a chemicko-tepelného zpracování kovů      | 3      |
| Manipulace s kovovými polotovary, ručními manipulačními pomůckami, ovládání jednoduchých manipulačních prostředků             | 3      |
| Obsluha zařízení pro ohřev a ochlazování polotovarů a součástí  | 3      |
| Konečná úprava tepelně zpracovaných polotovarů a součástí (odmaštění, tryskání, rovnání)                                      | 3      |
| Měření a kontrola výsledků tepelného zpracování pomocí přístrojů  | 3      |
| Seřizování, obsluha a údržba strojů, zařízení, nářadí a pomůcek pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování kovů                | 3      |
| Řízení průběhu ohřevu a ochlazování polotovarů a výrobků na kontinuálních linkách při tepelném a chemicko-tepelném zpracování | 3      |
| Posuzování snímků mikrostruktur tepelně zpracovávaných materiálů, posuzování vad tepelného zpracování                         | 3      |
| Měření teplot pecních prostor, žhavých polotovarů a součástí pomocí měřidel teploty   | 3      |

### Platnost standardu

Standard je platný od: 05.02.2019 do: 20.10.2022

## Kritéria a způsoby hodnocení

### Orientace v normách a v technických podkladech pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování

| Kritéria hodnocení   | Způsoby ověření                        |
|--|--|
| a) Orientovat se v normách oceli a v technické dokumentaci               | Ústní a písemné ověření                |
| b) Číst technickou a výrobní dokumentaci                                 | Praktické předvedení s ústní obhajobou |
| c) Popsat používání zařízení pro tepelné zpracování podle návodu výrobce | Praktické předvedení a ústní ověření   |

Je třeba splnit všechna kritéria.

### Volba ohřívacích zařízení, ochlazovacích lázní a technologických podmínek tepelného a chemicko-tepelného zpracování kovů

| Kritéria hodnocení  | Způsoby ověření                      |
|---|--------------------------------------|
| a) Popsat typy pecí pro tepelné zpracování                              | Ústní ověření                        |
| b) Stanovit typy ochlazovacích lázní a jejich využití                   | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Zvolit druh tepelného zpracování kovů                                | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Popsat způsob tepelného zpracování výrobku podle výrobní dokumentace | Ústní ověření                        |

Je třeba splnit všechna kritéria.

### Manipulace s kovovými polotovary, ručními manipulačními pomůckami, ovládání jednoduchých manipulačních prostředků

| Kritéria hodnocení  | Způsoby ověření                      |
|---|--------------------------------------|
| a) Popsat druhy závěsných prostředků pro vázání břemen  | Ústní ověření                        |
| b) Zvolit vhodný prostředek pro manipulaci s vybraným polotovarem oceli                         | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Uchytit břemeno vázacím prostředkem v souladu s podmínkami podle periodického školení vazače | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

### Obsluha zařízení pro ohřev a ochlazování polotovarů a součástí

| Kritéria hodnocení   | Způsoby ověření                      |
|--|--------------------------------------|
| a) Nastavit žádanou teplotu dle druhu tepelného zpracování na regulátoru pece              | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Popsat způsob přípravy a kontroly pece před založením pecní vsázky                      | Ústní ověření                        |
| c) Popsat způsob přípravy a kontroly ochlazovacích lázní po založení pecní vsázky          | Ústní ověření                        |
| d) Předvést způsob obsluhy na průběžných a vakuových pecích                                | Praktické předvedení a ústní ověření |
| e) Předvést způsob obsluhy pecí pro chemicko-tepelné zpracování (cementování, nitridování) | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

**Konečná úprava tepelně zpracovaných polotovarů a součástí (odmaštění, tryskání, rovnání)**

| Kritéria hodnocení  | Způsoby ověření                      |
|---|--------------------------------------|
| a) Popsat ohřev polotovaru z oceli bez nežádoucího ovlivnění jeho vnitřní struktury | Ústní ověření                        |
| b) Odmastit a odstranit okuje z povrchu tepelně zpracovaného materiálu              | Praktické předvedení                 |
| c) Popsat možné deformace a geometrické změny po tepelném zpracování                | Ústní ověření                        |
| d) Opravit polotovar rovnáním pod lisem   | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

**Měření a kontrola výsledků tepelného zpracování pomocí přístrojů**

| Kritéria hodnocení   | Způsoby ověření                      |
|--|--------------------------------------|
| a) Popsat typy tvrdoměrů pro kontrolu tvrdosti podle dosahovaných tvrdostí | Ústní a písemné ověření              |
| b) Připravit povrch polotovaru pro měření tvrdosti                         | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Změřit tvrdost polotovaru pomocí tvrdoměru                              | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Kontrolovat konečné úpravy tepelně zpracovaných polotovarů a součástí   | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

**Seřizování, obsluha a údržba strojů, zařízení, náradí a pomůcek pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování kovů**

| Kritéria hodnocení   | Způsoby ověření                      |
|--|--------------------------------------|
| a) Předvést obsluhu pece, uvedení do činnosti, nastavení a seřízení požadovaných hodnot pro cementování v peci s řízeným uhlíkovým potenciálem a její údržbu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Předvést obsluhu pece, uvedení do činnosti, nastavení a seřízení požadovaných hodnot při procesu nitridování a její údržbu                                | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Seřídít a předvést obsluhu víceúčelové kalicí pece a její údržbu  | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Seřídít a předvést obsluhu vakuové kalicí pece a její údržbu  | Praktické předvedení a ústní ověření |
| e) Předvést obsluhu agregátu pro výrobu inertní ochranné atmosféry a jeho údržbu   | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Řízení průběhu ohřevu a ochlazování polotovarů a výrobků na kontinuálních linkách při tepelném a chemicko-tepelném zpracování

| Kritéria hodnocení  | Způsoby ověření                      |
|---|--------------------------------------|
| a) Vypracovat a popsat kompletní postup zpracování jedné vsázky, průběžnou kontrolu procesu tepelného zpracování, způsob odstranění případné poruchy nestejnomyerného ohřevu na kontinuální lince | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Vypracovat a popsat postup zpracování jedné vsázky, průběžnou kontrolu procesu tepelného zpracování, způsob odstranění případné poruchy nestejnomyerného ohřevu u procesu cementace            | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Vypracovat a popsat postup zpracování jedné vsázky, průběžnou kontrolu procesu tepelného zpracování, způsob odstranění případné poruchy nestejnomyerného ohřevu u procesu nitridace            | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Posuzování snímků mikrostruktur tepelně zpracovávaných materiálů, posuzování vad tepelného zpracování

| Kritéria hodnocení   | Způsoby ověření                      |
|--|--------------------------------------|
| a) Vyhodnotit mikrostrukturu metalografického výbrusu s určením struktury po tepelném zpracování | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Popsat vady po chemicko-tepelném zpracování   | Ústní ověření                        |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Měření teplot pecních prostor, žhavých polotovarů a součástí pomocí měřidel teploty

| Kritéria hodnocení  | Způsoby ověření                      |
|---|--------------------------------------|
| a) Popsat a předvést způsob umístění dotykového kontrolního termočlánku ve vsázce | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Změřit teplotu zpracovávaného polotovaru pomocí pyrometru                      | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Nastavit režim tepelného zpracování na pecním regulátoru                       | Praktické předvedení a ústní ověření |

**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/kalic#zdravotni-zpusobilost>).

Při ověřování kritérií formou praktického předvedení je třeba přihlížet k bezpečnému provádění všech úkonů a zejména k používání osobních ochranných pomůcek a k časovému hledisku vybraných tepelně zpracovávaných vsázek. Zkouška musí odpovídat reálným pracovním činnostem kaliče v podmínkách reálné kalírny, kde pracovník obsluhuje zařízení pro TZ nebo CH-TZ, dále obsluhuje zařízení pro ochlazování, případně provádí kontrolní úkony, jako je např. měření teploty nebo tvrdosti. Po seznámení pracovníka s předpisy BOZP a PO je zahájena vlastní zkouška s tím, že jsou prověřovány jednotlivé odborné způsobilosti. Vhodným příkladem zkoušky je reálné provedení TZ (nebo CH-TZ) od posouzení technické a výrobní dokumentace, schopnost manipulace s polotovarem, volba a ovládání ohřívacích či ochlazovacích zařízení, kontroly teploty až po případnou konečnou úpravu tepelně zpracovaných polotovarů a provedení měření a vyhodnocení výsledků TZ.

### 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 hutník + střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti strojírenské nebo hutnické výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti strojírenství nebo hutnictví.
- b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání strojírenství nebo hutnictví a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti strojírenské nebo hutnické výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti strojírenství nebo hutnictví.
- c) Vyšší odborné vzdělání v oblasti strojírenství nebo hutnictví a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti strojírenské nebo hutnické výroby nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v oblasti strojírenství nebo hutnictví.
- d) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství nebo hutnictví a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v odvětví strojírenské nebo hutnické výroby nebo ve funkci učitele strojírenských nebo hutnických předmětů.

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, může 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 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](http://www.mpo.cz).

### **Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky**

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

- pracoviště kalírný vybavené pecními agregáty, chladicími lázněmi, manipulačními prostředky odpovídající bezpečnostním a hygienickým předpisům
- technickou a výrobní dokumentaci pro práci kaliče (pracovní postup s výkresem)
- stacionární nebo přenosný tvrdoměr pro zkoušení tvrdosti po tepelném zpracování s rozsahem měření v jednotkách HRc nebo HB
- infračervený pyrometr nebo dotykový termočlánek pro měření teploty v rozsahu měření teplot 200°C-1050 °C

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 8 až 12 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.

## **Autoři standardu**

### **Autoři hodnotícího standardu**

Hodnotící 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:

VÍTKOVICE, a. s.

VÍTKOVICE GEARWORKS, a. s.

VÍTKOVICE POWER ENGINEERING, a. s.

Žďas, a. s.

Šmeral Brno, a. s.