# Metrolog/metroložka (kód: 39-007-R)

**Autorizující orgán:** Ministerstvo průmyslu a obchodu
**Skupina oborů:** Speciální a interdisciplinární obory (kód: 39)
**Týká se povolání:** Metrolog
**Kvalifikační úroveň NSK - EQF:** 6

## Odborná způsobilost

| Název | Úroveň |
|---|---|
| Provádění kalibrace a uživatelské údržby složitých, technicky náročných a vysoce přesných přístrojů | 6 |
| Zpracování složitých metrologických posudků či expertíz | 6 |
| Komplexní koordinace metrologických činností v organizaci | 6 |
| Aplikace požadavků norem ISO a odvětvových standardů | 7 |
| Řízení tvorby dokumentace dle požadavků norem ISO | 7 |
| Schvalování protokolů o výsledcích zkoušek výrobků | 6 |
| Provádění kontroly a evidence měřidel | 5 |
| Vedení požadovaných evidencí o metrologické činnosti | 5 |
| Provádění kontrolní a dozorčí činnosti v oblasti metrologických činností organizace | 7 |
| Zpracovávání návrhů kalibračních postupů | 6 |
| Provádění zaškolování v používání měřidel | 6 |
| Orientace v normách ISO 19011, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001:2018 | 6 |

## Platnost standardu

Standard je platný od: 21.10.2022

## Kritéria a způsoby hodnocení

### Provádění kalibrace a uživatelské údržby složitých, technicky náročných a vysoce přesných přístrojů

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Prokázat znalost charakteristiky metody kalibrace, podmínky a lhůty kalibrace, volbu třídy přesnosti měřidel a poruchy měřidel | Písemné ověření |
| b) Prokázat znalost pomůcek potřebných pro úspěšné provedení kalibrace, případně ověřování měřidel | Písemné ověření |
| c) Prokázat znalost podmínek za jakých může být prováděna kalibrace, případně ověřování měřidel | Písemné ověření |
| d) Předvést postup kalibrace případně ověřování měřicích přístrojů a zařízení | Praktické předvedení |
| e) Prokázat znalost náležitostí záznamu o provedené kalibraci či ověření | Písemné ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Zpracování složitých metrologických posudků či expertíz

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Prokázat znalost povinných náležitostí výstupů z metrologických posudků či expertíz | Písemné ověření |
| b) Zpracovat posudek na základě zadaných dat | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Komplexní koordinace metrologických činností v organizaci

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Charakterizovat procesy, v nichž se vyskytují metrologické činnosti | Ústní ověření |
| b) Popsat řízení metrologických činností v organizaci | Ústní ověření |
| c) Vysvětlit dělení měřidel podle metrologické klasifikace a zákona o metrologii | Ústní ověření |
| d) Vypracovat seznam metrologického vybavení | Praktické předvedení a ústní ověření |
| e) Stanovit lhůty kalibrací jednotlivých typů měřidel | Praktické předvedení a ústní ověření |
| f) Navrhnout postup činností při nákupu nového měřidla | Praktické předvedení a ústní ověření |
| g) Vyjmenovat povinnosti metrologa v organizaci | Ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Aplikace požadavků norem ISO a odvětvových standardů

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Charakterizovat základní právní předpisy pro metrologii, včetně zákona č. 85/2015 Sb., o metrologii, v platném znění | Ústní ověření |
| b) Orientovat se v odvětvových standardech (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví - ÚNMZ, Český metrologický institut - ČMI, Český institut pro akreditaci - ČIA apod.) | Ústní ověření |
| c) Popsat principy a požadavky systému managementu měření podle normy ČSN EN ISO 10012 | Ústní ověření |
| d) Vypracovat část metrologického řádu pro konkrétní případ a odprezentovat jej | Praktické předvedení a ústní ověření |
| e) Definovat požadavky a náležitosti "Ověřovacího listu" | Ústní ověření |
| f) Orientovat se v základních měřicích jednotkách | Ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Řízení tvorby dokumentace dle požadavků norem ISO

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Popsat systém řízení dokumentovaných informací | Ústní ověření |
| b) Vysvětlit rozdíly mezi interní a externí dokumentací, určit odpovědnosti pracovníků | Ústní ověření |
| c) Vysvětlit proces tvorby dokumentace podle ISO (od požadavku na vznik dokumentace přes návrh dokumentace, zatřídění, až po jeho vydání, včetně změnového řízení a archivaci) | Ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Schvalování protokolů o výsledcích zkoušek výrobků

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Vysvětlit principy schvalování protokolu o výsledcích zkoušek výrobku | Ústní ověření |
| b) Vysvětlit pojmy atest, výkres, protokol | Ústní ověření |
| c) Vysvětlit pojmy tolerance, nejistota, odchylka, nepřesnost, statistické vyhodnocení variability měřicího systému | Ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Provádění kontroly a evidence měřidel

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Vysvětlit označení druhů měřidel ve společnosti (etalony, pracovní měřidla stanovená, pracovní měřidla nestanovená, certifikované a ostatní referenční materiály); Vysvětlit návaznost měřidel | Ústní ověření |
| b) Charakterizovat základní předpisy organizace v oblasti metrologie a způsoby evidence lhůt pro ověření stanovených měřidel, kalibraci etalonů a pracovních měřidel | Ústní ověření |
| c) Orientovat se v typech měřidel používaných pro různá měření | Ústní ověření |
| d) Předvést kontrolní proceduru pro vybrané typy stanovených měřidel (váha, závaží, měřidla délky, úhlu, teploty, tlaku, vlhkosti, elektrických veličin) | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Vedení požadovaných evidencí o metrologické činnosti

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Vysvětlit právní požadavky a požadavky organizace na nutnost a rozsah evidence a uchovávání záznamů | Ústní ověření |
| b) Sestavit návrh databáze měřidel v příslušném počítačovém software | Praktické předvedení |
| c) Vypracovat návrh systému evidence zkušebního a měřicího zařízení a lhůt kalibrací pro konkrétní případ (váha, závaží, měřidla délky a úhlu, teploty, tlaku, vlhkosti, elektrických veličin) a odprezentovat jej | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Provádění kontrolní a dozorčí činnosti v oblasti metrologických činností organizace

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Orientovat se v příslušných právních předpisech (Metrologický zákon), vysvětlit pojmy správnost a přesnost měření | Ústní ověření |
| b) Orientovat se v provozních a laboratorních (příp. i jiných) předpisech se zaměřením na metrologii | Ústní ověření |
| c) Vypracovat návrh na způsob provádění auditů dodržování metrologického pořádku | Praktické předvedení |
| d) Popsat principy metrologické kontroly v oblasti metrologie v organizaci - vymezení pojmů a definic (např. návaznost, kalibrace, ověření, etalon, řetězec návazností atd.) | Ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

## Zpracovávání návrhů kalibračních postupů

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Popsat principy kalibračních postupů | Ústní s písemnou přípravou |
| b) Zpracovat návrh kalibračního postupu pro zadané měřidlo (váha, závaží, měřidla délky a úhlu, teploty, tlaku, vlhkosti, elektrických veličin) | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Provádění zaškolování v používání měřidel

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Prokázat znalost principů školení pracovníků v oblasti metrologie | Písemné ověření |
| b) Zpracovat návrh programu zaškolování uživatelů v používání měřidel | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Orientace v normách ISO 19011, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001:2018

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Prokázat znalost normy ISO 19011 | Písemné ověření |
| b) Prokázat znalost normy  ISO 9001 | Písemné ověření |
| c) Prokázat znalost normy ISO 14001 | Písemné ověření |
| d) Prokázat znalost normy  ISO 45001 | Písemné 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.

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 vykonání zkoušky není vyžadována.

Doporučení k průběhu zkoušky:

Na počátku zkoušky předseda zkušební komise seznámí uchazeče s průběhem zkoušky.

Zkouška se skládá z:
- písemné části, která u kompetencí
- Provádění kalibrace a uživatelské údržby složitých, technicky náročných a vysoce přesných přístrojů
- Zpracování složitých metrologických posudků či expertíz
- Provádění zaškolování v používání měřidel
- Orientace v normách ISO 19011, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001:2018

musí mít formu testu, přičemž každá testová otázka má 4 varianty odpovědí, z nichž vždy jen jedna je správná

- ústní části (autorizovaná osoba může povolit písemnou přípravu k ústním otázkám)
- praktického předvedení na konkrétním případu s ústní obhajobou

***Písemné ověření***

Soubor otázek pro testy musí mít minimálně 60 otázek - minimálně 6 otázek pro každé kritérium

Pravidla pro aplikaci testů jako způsobu ověřování
Soubor otázek pro testy stanovuje autorizovaná osoba podle požadavků hodnoticího standardu. Musí přitom splňovat následující pravidla:
A. Testy pro jednotlivé uchazeče musí být generovány z dostatečně velkého souboru otázek, aby bylo umožněno řádově několik desítek různě sestavených testů.
B. Při každé zkoušce musí být ověřeny všechny kompetence kvalifikačního standardu. To znamená, že v případě, kdy se některé kompetence nebo kritéria ověřují pomocí testů, musí být splněny následující dvě podmínky:
B1. Pro celkový soubor otázek, z něhož se generují jednotlivé testy:
Pro každé kritérium existuje několik otázek.
B2. Pro jednotlivé vygenerované testy:

Test pro jednotlivého uchazeče
- musí mít 30 otázek (každé kritérium musí být ověřeno alespoň 3 otázkami)
- za úspěšné splnění testu se považuje 70 % správně zodpovězených otázek s tím, že pro každé kritérium musí být správně zodpovězeno alespoň 50 % otázek
- uchazeč má na vypracování 60 minut.

***Praktické předvedení***

U kritérií, u nichž je uvedeno "Praktické předvedení", předvede uchazeč návrh evidence, ověřování a postup kalibrace u předložených měřidel (váha, závaží, měřidla délky a úhlu, teploty, tlaku, vlhkosti, elektrických veličin).

U kritérií, u nichž je uvedeno "Praktické předevedení a ústní ověření", uchazeč vypracuje odpověď podle konkrétního zadání modelové situace, kterou poté ústně obhájí. Jedna modelová situace může ověřit více kritérií z několika kompetencí.

## 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) Vysokoškolské vzdělání v technických, příp. interdisciplinárních oborech a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti metrologie.
b) Vyšší odborné vzdělání v technických, příp. interdisciplinárních oborech a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti metrologie.

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 toto materiálně-technické zázemí:

- Prostory odpovídající bezpečnostním a hygienickým předpisům
- Pracovní stoly a židle pro písemnou i ústní část zkoušky
- Zpětný projektor pro prezentaci výsledků písemné přípravy
- Flip-chart
- Měřicí přístroje (váha, závaží, měřidla délky a úhlu, teploty, tlaku, vlhkosti, elektrických veličin)
- PC s programem na zpracování databází
- Sada vybraných státních etalonů ČR (hmotnost, tlak, síla, délka, teplota, elektrické veličiny) ke kalibraci měřicích přístrojů
- Sada nejméně 5 modelových příkladů (případových studií) pro kritéria, jejichž znalost se ověřuje na zadaném příkladu

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 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 jednoho uchazeče (bez času na přípravu a přestávky) je 4 až 5 hodin (hodinou se rozumí 60 minut), z toho doba na vykonání písemné zkoušky je 60 minut. Zkouška může být rozložena do více dnů.

## Autoři standardu

### Autoři hodnoticího standardu

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

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
AVIA MOTORS s. r. o.
OSVČ - konzultant v oboru kvality
OSVČ - konzultant v oboru lidských zdrojů