Mechanik optických přístrojů (kód: 23-030-H)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání: Mechanik optických přístrojů a brýlové optiky
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 3

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Dodržování bezpečnostních ustanovení a ochrany zdraví při práci, protipožárních předpisů a zásad ochrany životního prostředí	2
Orientace v dokumentaci a normách elektrotechnických a elektronických zapojení, rozvodů a zařízení	3
Orientace v normách a v technických podkladech v oblasti optických přístrojů	3
Volba postupu práce, potřebných nástrojů, pomůcek a náhradních dílů pro provádění montáže, demontáže, oprav a seřizování optických přístrojů	3
Kontrola a provádění funkčních zkoušek optických přístrojů	3
Měření a kontrola přesnosti a parametrů dílů a výrobků z oblasti přesné mechaniky vč. elektrických veličin	3
Diagnostikování závad optických přístrojů	3
Ruční obrábění a zpracovávání kovových materiálů a plastů řezáním, stříháním, pilováním, vrtáním, broušením a ohýbáním	3
Slícovávání částí strojů, zařízení a konstrukcí	3
Úprava kovových součástí nanášením kovových a nekovových povlaků a jednoduchým tepelným zpracováním	3
Sestavování, montáž a oživování optických přístrojů	3
Spojování součástí pájením	3
Slepování optických dílů	3
Opravy a výměny elektrických částí přístrojů, strojů a zařízení vč. výměn elektronických prvků	3
Seřizování, justáž a opravy optických přístrojů	3
Úprava náhradních dílů přístrojů a zařízení a výrobků přesné mechaniky strojním obráběním na vrtačkách, soustruzích či frézkách	3
Ošetřování a údržba nářadí, nástrojů a pomůcek používaných při výrobě a opravách přístrojů, zařízení a výrobků přesné mechaniky	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 22.11.2011 do: 28.06.2019

Kritéria a způsoby hodnocení

Dodržování bezpečnostních ustanovení a ochrany zdraví při práci, protipožárních předpisů a zásad ochrany životního prostředí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat pravidla bezpečnosti práce a protipožární předpisy při výrobě, opravách a seřizování optických přístrojů	Písemné ověření
b) Popsat a předvést použití osobních ochranných pracovních pomůcek při výrobě, opravách a seřizování optických přístrojů	Praktické předvedení
c) Popsat zásady práce s nebezpečnými látkami při výrobě, opravách a seřizování optických přístrojů, nakládání s odpady	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v dokumentaci a normách elektrotechnických a elektronických zapojení, rozvodů a zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Číst značky součástí a prvků, užívané v obvodových schématech elektrických a elektronických zařízení	Praktické předvedení
b) Číst schémata elektrických a elektronických obvodů používaných v optických přístrojích a jejich napájení	Praktické předvedení
c) Vyhledávat v normách, dílenských tabulkách a katalozích elektrických a elektronických prvků a součástek používaných v optických přístrojích jejich charakteristické parametry	Praktické předvedení nad normami, tabulkami, katalogy součástek

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v normách a v technických podkladech v oblasti optických přístrojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Číst výkresy optických přístrojů a jejich součástí, určit jejich tvar, rozměry a jejich dovolené úchylky, jakost povrchu, materiál, druh polotovaru, způsob sestavení, druh a počet spojovacích součástí	Praktické předvedení nad technickým výkresem
b) Číst technologické postupy výroby optických přístrojů a jejich součástí, vyčíst z nich pořadí technologických operací a základní údaje pro jejich provedení	Praktické předvedení nad technologickým postupem
c) Získat ze servisní dokumentace optických přístrojů údaje potřebné pro jejich údržbu, opravy, seřizování	Praktické předvedení nad servisní dokumentací
d) Získat z norem a strojnických tabulek informace o součástech optických přístrojů, o číselných hodnotách úchylek, vlastnostech materiálů, technologických podmínkách obrábění	Praktické předvedení s vyhledáním v dílenských tabulkách, výběrech norem

Je třeba splnit všechna kritéria.

Volba postupu práce, potřebných nástrojů, pomůcek a náhradních dílů pro provádění montáže, demontáže, oprav a seřizování optických přístrojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit podle technologického předpisu nebo servisní dokumentace pořadí a způsob provedení technologických operací při výrobě, opravách a seřizování optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Zvolit podle technologického předpisu nebo jiného dokumentu postup práce ve vybrané technologické operaci při výrobě (úpravě), sestavení, seřízení či opravě optických přístrojů a jejich součástí	Praktické předvedení
c) Zvolit samostatně nástroje, nářadí, pomůcky, pomocné hmoty, měřidla a strojní zařízení potřebné k uskutečnění vybrané technologické operace při výrobě (úpravě), sestavení, seřízení a opravě optických přístrojů a jejich součástí	Praktické předvedení
d) Zvolit samostatně technologické podmínky pro uskutečnění vybrané pracovní operace při výrobě (úpravě), sestavení, seřízení a opravě optických přístrojů a jejich součástí	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Kontrola a provádění funkčních zkoušek optických přístrojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit způsob ověření funkcí optických přístrojů a jejich podmínek	Praktické předvedení
b) Provést zkoušku funkcí optických přístrojů	Praktické předvedení
c) Vyhodnotit výsledky zkoušky funkcí optických přístrojů	Praktické předvedení
d) Navrhnout případnou úpravu či seřízení optických přístrojů podle výsledků provedené funkční zkoušky	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření a kontrola přesnosti a parametrů dílů a výrobků z oblasti přesné mechaniky vč. elektrických veličin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit měřidla a pomůcky potřebné ke kontrole vybraných délkových rozměrů součástí optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Zvolit měřidla a pomůcky potřebné ke kontrole geometrického tvaru a vzájemné polohy součástí optických přístrojů	Praktické předvedení
c) Zvolit měřidla a pomůcky potřebné ke kontrole elektrických či elektronických dílů a součástí optických přístrojů	Praktické předvedení
d) Změřit vybrané délkové rozměry součástí optických přístrojů pevnými, posuvnými a mikrometrickými měřidly nebo měřicími přístroji	Praktické předvedení + metricky
e) Změřit (zkontrolovat) parametry elektrických či elektronických součástí optických přístrojů	Praktické předvedení + metricky
f) Změřit a zkontrolovat geometrický tvar a vzájemnou polohu součástí optických přístrojů měřidly a měřicími přístroji	Praktické předvedení + metricky
g) Změřit měřicími přístroji základní elektrické veličiny optického přístroje a výsledek měření porovnat s údaji, předepsanými v jeho servisní dokumentaci	Praktické předvedení + metricky
h) Zkontrolovat měřením základní parametry elektronické součástky optického přístroje a porovnat je s katalogovými hodnotami či s údaji servisní dokumentace	Praktické předvedení + metricky

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostikování závad optických přístrojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Přezkoušet optický přístroj a jeho části, zjistit jejich závady v mechanické, elektrické či elektronické části a určit jejich možnou příčinu	Praktické předvedení
b) Rozhodnout o způsobu opravy nefunkčního, špatně fungujícího nebo poškozeného optického přístroje	Praktické předvedení

Je třeba splnit obě kritéria.

Ruční obrábění a zpracovávání kovových materiálů a plastů řezáním, stříháním, pilováním, vrtáním, broušením a ohýbáním

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Dosáhnout předepsaných rozměrů a tvaru součásti optického přístroje ručním obráběním a zpracováním	Praktické předvedení
b) Vrtat otvory do součástí optických přístrojů s dodržením jejich předepsaného rozměru, hloubky a polohy	Praktické předvedení
c) Racionálně používat nástroje, nářadí a pomůcky pro ruční obrábění a zpracování kovů a plastů	Praktické předvedení
d) Dodržet při ručním obrábění a zpracování kovů a plastů pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Slícovávání částí strojů, zařízení a konstrukcí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Slícovat části optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Ustavit části optických přístrojů do žádoucí polohy	Praktické předvedení
c) Zajistit polohu částí optických přístrojů svrtáním, sešroubováním, skolíkováním	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Úprava kovových součástí nanášením kovových a nekovových povlaků a jednoduchým tepelným zpracováním

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Stanovit druh a způsob povrchové či tepelné úpravy součásti optického přístroje	Praktické předvedení
b) Upravit součást optického přístroje nanesením kovového či nekovového povlaku černěním	Praktické předvedení
c) Tepelně upravit součást optického přístroje žíháním, kalením a popuštěním	Praktické předvedení
d) Zkontrolovat úpravy povrchu nebo tepelného zpracování součásti optického přístroje	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Sestavování, montáž a oživování optických přístrojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Sestavit jednotlivé části optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Nastavit žádoucí vzájemnou polohu nastavitelných částí optických přístrojů a tuto polohu zajistit	Praktické předvedení
c) Zapojit elektrické a elektronické části optických přístrojů	Praktické předvedení
d) Oživit části optických přístrojů a po zkompletování všech částí optických přístrojů je nastavit tak, aby bezchybně plnily veškeré požadované funkce	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Spojování součástí pájením

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Připravit součásti optických přístrojů k měkkému či tvrdému pájení	Praktické předvedení
b) Spojovat měkkým pájením součásti optických přístrojů	Praktické předvedení
c) Spojovat tvrdým pájením s použitím pájek ze slitin mědi a stříbra součásti optických přístrojů	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Slepování optických dílů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Připravit díly optických přístrojů pro jejich spojování lepením	Praktické předvedení
b) Lepit díly optických přístrojů optickým tmelem a lepidly	Praktické předvedení
c) Provizorně zabezpečit vhodným způsobem slepené díly optických přístrojů proti nežádoucímu vzájemnému posunutí do doby jejich pevného spojení	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy a výměny elektrických částí přístrojů, strojů a zařízení vč. výměn elektronických prvků

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyměnit elektrické či elektronické prvky, bloky nebo součásti optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Opravit elektrické prvky nebo součásti optických přístrojů	Praktické předvedení

Je třeba splnit obě kritéria.

Seřizování, justáž a opravy optických přístrojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Demontovat optické přístroje a jejich části	Praktické předvedení
b) Posoudit opotřebení či poškození optických přístrojů, rozhodnout o způsobu jejich opravy	Praktické předvedení
c) Vyměnit, opravit či renovovat opotřebené či poškozené součásti optických přístrojů	Praktické předvedení
d) Sestavit a seřídit optické přístroje a provést justáž jejich prvků	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Úprava náhradních dílů přístrojů a zařízení a výrobků přesné mechaniky strojním obráběním na vrtačkách, soustruzích či frézkách

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Upnout obrobek a nástroj, nastavit podmínky obrábění a seřídit stroj (soustruh, vrtačku, frézku, brusku) pro obrábění součásti optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Obráběním upravit na soustruhu, vrtačce či frézce součásti optických přístrojů nebo nástrojů a nářadí, používaného při jejich montáži, opravách a seřizování	Praktické předvedení
c) Dodržet při strojním obrábění pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Ošetřování a údržba nářadí, nástrojů a pomůcek používaných při výrobě a opravách přístrojů, zařízení a výrobků přesné mechaniky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uložit, udržovat a upravit nástroje, nářadí a pomůcky používané při výrobě, montáži, opravách a seřizování optických přístrojů	Praktické předvedení
b) Hospodárně použít, v případě opotřebení vyměnit nástroje, nářadí a pomůcky používané při výrobě, montáži, opravách a seřizování optických přístrojů	Praktické předvedení

Je třeba splnit obě 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 práce a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO). Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/karta_tp.aspx?id_jp=2014&kod_sm1=37).
Povinností zkoušejícího je dbát na to, aby zkouška probíhala podle tohoto hodnotícího standardu.
Při ověřování kritérií formou praktického předvedení je třeba přihlížet především k bezpečnému provádění všech úkonů a ke kvalitě zhotoveného produktu.

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 „vyhověl“ nebo „nevyhověl“ 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 anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované právnické osoby.

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 jemný mechanik nebo optik + střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v řídících pozicích v oblasti přesné mechaniky 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 a alespoň 5 let odborné praxe v řídících pozicích v oblasti přesné mechaniky 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 řídících pozicích v oblasti přesné mechaniky 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 řídících pozicích v oblasti přesné mechaniky 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), 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 autorizujícímu orgánu nebo jiným postupem stanoveným autorizujícím orgánem.

Žádost o autorizaci naleznete na stránkách autorizujícího orgánu: www.mpo.cz

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

– Prostory a přísun potřebné energie odpovídající bezpečnostním a hygienickým předpisům
– Libovolné součásti optických přístrojů k sestavení, oživení a seřízení nebo k opravě
– Libovolné náhradní mechanické, elektrické a elektronické součástky pro opravu optických přístrojů a libovolné mechanické součástky k úpravě jejich tvaru a rozměrů obráběním
– Libovolné nástroje, nářadí a pomůcky k montáži, opravám, oživování a seřizování optických přístrojů
– Libovolné prostředky pro mytí, čištění a mazání optických přístrojů a jejich součástí
– Libovolné měřicí a kontrolní přístroje a měřidla pro kontrolu optických přístrojů, jejich dílů a součástí

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam svého materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnotícím 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 15 až 30 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 10 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnotící standard připravila SR pro strojírenství, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR