Mechatronik/mechatronička zařízení v polygrafii (kód: 34-054-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Polygrafie, zpracování papíru, filmu a fotografie (kód: 34)
Týká se povolání: Technik mechatronik
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v ovládacích, řídících a regulačních prvcích a principech regulace v automatizační technice	4
Diagnostikování poruch automatizační a regulační techniky a systémů	4
Orientace v technické dokumentaci a normách, vedení provozně- technické dokumentace	4
Kontrola a provádění funkčních zkoušek polygrafických strojů, zařízení a linek	4
Měření parametrů polygrafických strojů včetně elektrických veličin	4
Provádění údržby, oprav a generálních oprav polygrafických strojů a zařízení	4
Seřizování a opravy programovatelných zařízení v polygrafické výrobě	4
Ustavování, zapojování a oživování polygrafických strojů a zařízení	4
Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na elektrickém zařízení, ochrana před úrazem elektrickým proudem	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 21.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v ovládacích, řídících a regulačních prvcích a principech regulace v automatizační technice

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit na zkušebním zařízení ovládací, řídicí a regulační prvky automatizační techniky. Vysvětlit princip a funkčnost čidel a snímačů fyzikálních veličin, např. teploty, tlaku, průtoku, polohy a dále akčních členů – elektrických, pneumatických a hydraulických, servopohonů, elektroventilů, prostředků pro přenos signálu, AD/DA převodníků	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Popsat využití základních principů regulace v automatizační technice, např. PID regulátor, regulované soustavy, spojité i nespojité automatické regulace, základy kombinační a sekvenční logiky a logických obvodů	Ústní ověření
c) Určit na zkušebním zařízení vybraný regulační či ovládací prvek automatizační techniky a popsat o jaký prvek se jedná, na jakém principu pracuje, jak se zapojí do soustavy	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostikování poruch automatizační a regulační techniky a systémů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Porozumět chybovým hlášením řídicího systému a vyhledat postup opravy dle manuálu	Praktické předvedení
b) Ověřit elektrické veličiny v definovaných bodech a lokalizovat poruchy v systému (sestavě)	Praktické předvedení
c) Diagnostikovat uměle vytvořené závady, chyby a problémy v konkrétním systému (sestavě)	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technické dokumentaci a normách, vedení provozně- technické dokumentace

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit části systému řízení výrobních procesů; při určování využít technickou dokumentaci (vývojový diagram, popis analytické části, technický a prováděcí projekt zejména uživatelské příručky)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Číst elektrotechnické značky v dokumentaci	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Použít technickou dokumentaci pro popis a vysvětlení funkce částí strojů, pneumatických, hydraulických či dalších ovládacích prvků zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Provést zápis do provozního deníku určeného technologického zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Aplikovat normy pro elektrotechniku, strojírenství, automatizaci a regulaci, normy systému řízení jakosti a uvést praktické uplatnění těchto norem	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Kontrola a provádění funkčních zkoušek polygrafických strojů, zařízení a linek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Porozumět chybovým hlášením řídicího systému a vyhledat postup opravy dle manuálu	Praktické předvedení
b) Ověřit elektrické veličiny v definovaných bodech a lokalizovat poruchy v systému (sestavě)	Praktické předvedení
c) Diagnostikovat závady, chyby a problémy v konkrétním systému (sestavě)	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření parametrů polygrafických strojů včetně elektrických veličin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit vhodnou měřicí metodu a přístroje pro měření potřebných elektrických veličin pro zjištění parametrů zadaného polygrafického stroje	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
b) Změřit napětí, proud a odpor na zadaném zařízení a vyhodnotit výsledky měření	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
c) Zpracovat dokumentaci k naměřeným skutečnostem	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

Je třeba splnit všechna kritéria.

Provádění údržby, oprav a generálních oprav polygrafických strojů a zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat profylaxi a údržbu mechanických, hydraulických, pneumatických a optických komponent a dále i čidel a snímačů fyzikálních veličin	Ústní ověření
b) Provést údržbu, popř. opravu zadané mechanické, hydraulické, pneumatické a optické komponenty nebo čidla, zvolit vhodné nástroje, pomůcky a pracovní postup	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

Je třeba splnit obě kritéria.

Seřizování a opravy programovatelných zařízení v polygrafické výrobě

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyzkoušet funkčnost určeného zařízení a jeho softwaru dle technické a technologické dokumentace	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Naplánovat pracovní operace v závislosti na okolnostech a sledu jednotlivých pracovních činností na určeném polygrafickém zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zvolit pro pracovní činnosti na určené části polygrafického zařízení nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál, určenou část zapojit a seřídit	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

Je třeba splnit všechna kritéria.

Ustavování, zapojování a oživování polygrafických strojů a zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Namontovat, připojit nebo opravit určenou součást, popsat provedené pracovní úkony a zadokumentovat změny na zařízeních	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést kontrolu určeného zařízení v rozsahu stanoveném příslušnými ČSN nebo bezpečnostními předpisy	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zvolit podle technologického předpisu nebo servisní dokumentace pořadí a způsob provedení technologických operací při montáži, opravách a oživování polygrafických strojů a zařízení	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na elektrickém zařízení, ochrana před úrazem elektrickým proudem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zajistit bezpečnost práce na technologickém zařízení v klidovém stavu, bez napětí	Praktické předvedení
b) Zajistit bezpečnost práce na technologickém zařízení pod napětím	Praktické předvedení
c) Vyjmenovat zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem a popsat postup záchranných prací v závislosti na rozsahu úrazu	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). Zdravotní způsobilost není vyžadována.

Před zahájením zkoušky musí uchazeč doložit, že splňuje podmínky § 5 vyhlášky č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Kompetence dle tohoto hodnoticího standardu se ověřují pro zaměření na grafickou výrobu na strojích pro grafickou výrobu a pro zaměření na papírenský průmysl na papírenských strojích. Při podání přihlášky sdělí uchazeč autorizované osobě své zaměření (na grafickou výrobu nebo na papírenský průmysl). Po podání přihlášky autorizovaná osoba sdělí uchazeči, zda technické a technologické podmínky autorizované osoby vyhovují zaměření uchazeče a nejpozději s pozvánkou zašle uchazeči informaci, zda zkouška proběhne v provozním či simulovaném prostředí a druh pracovních stanic a výrobních linek, popřípadě strojů, na kterých bude zkouška probíhat.

Metodické pokyny
Uchazeč vytvoří úlohu zadanou zkoušejícím ze skutečných prvků na montážní desce, nebo pokud je to možné, na reálné výrobní lince nebo pracovišti. Provede instalaci, oživení, vytvoření PCL programu. Zároveň demonstruje znalost funkčnosti a údržby jednotlivých prvků regulované soustavy (akčních prvků, snímačů) a její celkový princip a zákonitosti.
Uchazeč prokazuje:
-znalost vlastností běžných druhů měřicích přístrojů
-volbu odpovídajících měřicích přístrojů v závislosti na metodě a charakteru měření
-znalost metod měření běžně užívaných v dílenské praxi při diagnostice elektrických obvodů
-volbu vhodné měřicí metody, včetně odečítání a vyhodnocování údajů z měřicích přístrojů

U kritérií, která vyžaduji praktické ověření, je v případě technického nebo časového omezení možno vykonat pouze část požadované činnosti, která prokáže požadovanou odbornou dovednost/znalost a následně další činnost pouze ústně popsat.

Při ověřování kompetence Kontrola a provádění funkčních zkoušek polygrafických strojů, zařízení a linek, kritérium hodnocení c) budou pro účely zkoušek závady v konkrétním systému (sestavě) uměle vytvořeny.
Při ověřování kompetence Ustavování, zapojování a oživování polygrafických strojů a zařízení, kritérium hodnocení a) dostane uchazeč jeden úkol namontovat nebo připojit nebo opravit čidlo nebo snímač fyzikální veličiny.

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 maturitní zkouškou v oblasti automatizační techniky a elektrotechniky nebo v oblasti mechatroniky, minimálně 5 let praxe v oblasti oprav elektrických nebo elektronických nebo elektromechanických zařízení v grafické výrobě nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v jednom z oborů vzdělání v oblastii automatizační techniky a elektrotechniky nebo v oblasti mechatroniky, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace.
b) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na automatizační techniku a elektrotechniku, nebo se zaměřením na mechatroniku a minimálně 5 let praxe v oblasti oprav a údržby elektrických nebo elektronických nebo elektromechanických zařízení v grafické výrobě nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v jednom z oborů vzdělání se zaměřením na automatizační techniku a elektrotechniku, nebo se zaměřením na mechatroniku, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace.
c) Profesní kvalifikace 34-054-M Mechatronik/mechatronička zařízení v polygrafii + střední vzdělání s maturitní zkouškou a minimálně 5 let praxe na pozici vyžadující odbornou způsobilost pro výkon činnosti mechatronika, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace.

Žadatel o autorizaci musí doložit, že splňuje podmínky minimálně § 6 vyhlášky č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Další požadavky:

- 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: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Pracovní stanice (pro grafickou výrobu a pro papírenský průmysl) pro výuku pneumatických, hydraulických, elektropneumatických či elektrohydraulických systémů popř. výuková výrobní linka (sestava akčních členů, snímačů, PLC automatu, PC se specializovaným software). Pokud to podmínky dovolují, lze využít reálnou výrobní linku či pracoviště. PC se specializovaným software pro simulaci regulované a automatizované soustavy, software pro programování v PLC, SPL jazyce. Dále na PC instalovány české technické normy z oblasti elektrotechniky a automatizační techniky, bezpečnosti práce a schémata automatizovaných soustav a komponent, papír na poznámky, psací potřeby, multimetr, logická sonda, nástroje pro údržbu či opravu řídicích obvodů, ovládacích prvků a dalších komponent automatizační a regulační techniky a systémů:

- sada univerzálních šroubováků
- sada klíčů plochých
- sada klíčů očkových
- sada klíčů imbus
- sada klíčů nástrčných
- kleště kombinované
- kleště instalatérské
- kleště štípací
- kladívko zámečnické
- palička gumová

Prvky, které jsou součástí automatizované soustavy:

- akční členy (motor, servopohon, elektroventil…)
- snímače fyzikálních veličin (teploty, polohy, tlaku, průtoku)

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 svého materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Pokud žadatel bude při zkouškách využívat materiálně-technické či prostorové vybavení jiného subjektu, přiloží k žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace doklady (resp. jejich ověřené kopie) umožňující jeho užívání nejméně po dobu 5 let ode dne podání žádosti o udělení nebo prodloužení 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 přestávky a na přípravu) je 7 až 10 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 polygrafii, média a informační služby, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Ing. Zdeněk Paseka – OSVČ
Vyšší odborná škola obalové techniky a střední škola, Štětí
Ing. Pavel Vacínek – konzultant