Elektromechanik/elektromechanička kontroly kvality (kód: 26-069-H)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)
Týká se povolání: Elektromechanik kontrolor kvality
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 3

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Základní pojmy a vztahy v elektrotechnice	3
Bezpečnost při obsluze a práci na elektrických zařízeních	3
Orientace v technické dokumentaci a normách, používání této dokumentace při práci	3
Měření a evidence elektrických a neelektrických veličin a parametrů podle kontrolního protokolu	3
Vyhodnocení naměřených veličin a vyhotovení záznamu	3
Zpracování dat v tabulkovém procesoru	2

Platnost standardu

Standard je platný od: 15.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Základní pojmy a vztahy v elektrotechnice

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Řešit úlohy/příklady z elektrotechniky, ověřující znalost základních veličin a jejich jednotek používaných v elektrotechnice (elektrické napětí, proud, odpor, výkon) a zákonů a metod pro řešení elektrických obvodů (Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony, dělič napětí)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Rozdělit elektrické/rozvodné sítě z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem (s malým napětím SELV, PELV) a z hlediska uspořádání a počtu vodičů (IT, TT, TN-S, TN-C, TN-C-S) na předložených vzorových schématech	Ústní ověření
c) Určit elektrotechnické bezpečnostní a grafické značky, značení vodičů barvami nebo číslicemi, značení svorek elektrických zařízení a značení elektrotechnických prvků (R, L, C) na připravených elektrotechnických schématech a určit způsob kódování (IP) dle platných norem	Ústní ověření
d) Rozdělit elektrická zařízení dle použitých napětí (mn, nn) a uvést jmenovitá napětí pro jednotlivé kategorie	Písemné a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Bezpečnost při obsluze a práci na elektrických zařízeních

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit na předložených příkladech, zda se jedná o obsluhu či práci na elektrickém zařízení a o jaký druh činnosti se jedná (dle pokynů, pod dohledem a pod dozorem, na zařízení bez napětí, pod napětím a v blízkosti částí pod napětím)	Písemné a ústní ověření
b) Orientovat se v ochranách před nebezpečným dotykem živých částí (izolací, kryty nebo přepážkami, zábranou, polohou, doplňkovou izolací, doplňková ochrana proudovým chráničem)	Písemné a ústní ověření
c) Popsat postup záchranných prací v závislosti na rozsahu úrazu elektrickým proudem (vyproštění, ověření životních funkcí, oživovací pokusy, ošetření poranění, přivolání lékařské pomoci)	Písemné a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technické dokumentaci a normách, používání této dokumentace při práci

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Definovat oblast platnosti (česká, evropská) v předložené technické normě a vyhledat požadované informace	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Definovat jednotlivé prvky obvodu a použité značení a symboly na předloženém elektroschématu a odečíst rozměry a geometrické tolerance ve výkresové dokumentaci	Praktické předvedení
c) Načrtnout základní pohledy (2D i 3D) a kótování na předloženém tělese/díle	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření a evidence elektrických a neelektrických veličin a parametrů podle kontrolního protokolu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit vhodné měřicí prostředky pro určení hodnot požadovaných veličin (napětí, proud, výkon, odpor) na předloženém elektrickém zapojení	Praktické předvedení
b) Zvolit měřicí prostředky pro změření požadovaných rozměrů předloženého objektu s ohledem na měřené rozměry/hodnoty a zadané tolerance/odchylky	Praktické předvedení
c) Ověřit správnou funkci použitého měřidla na referenčním vzorku definované hodnoty (měřidla elektrických i neelektrických veličin) a definovat rozdíl mezi pojmy kalibrace a ověření měřidla	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Změřit multimetrem, osciloskopem a měřidly momentu zadané elektrické a mechanické veličiny a posuvkou a mikrometrem změřit zadané rozměry	Praktické předvedení
e) Odzkoušet funkčnost elektrotechnických součástí a zařízení dle stanovených technologických a kontrolních postupů a uživatelských manuálů	Praktické předvedení
f) Evidovat naměřené/zjištěné hodnoty do připraveného protokolu	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Vyhodnocení naměřených veličin a vyhotovení záznamu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyhodnotit naměřené/zjištěné hodnoty s ohledem na požadované odchylky/tolerance	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Převést jednotky u vybraných veličin (např. mV na kV, mm na μm)	Praktické předvedení
c) Identifikovat závadu (příčina a možné následky) na základě předchozích zjištění	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Navrhnout nápravné opatření pro odstranění závady	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Zpracovat hlášení o nekvalitě výrobku na základě zjištěných dat, které musí obsahovat analýzu, určení příčiny nekvality výrobku a navržená opatření	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zpracování dat v tabulkovém procesoru

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Seřadit a filtrovat položky v připraveném souboru v tabulkovém procesoru	Praktické předvedení
b) Provést matematické operace suma hodnot, střední hodnota, určení maxima a minima s barevným odlišením a vynést hodnoty do grafu pro jejich porovnání se střední hodnotou	Praktické předvedení
c) Uložit zpracovávaný soubor a poslat jej na určenou emailovou adresu	Praktické předvedení

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 je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/karta_p.aspx?id_jp=126).

V případě, že uchazeč není držitelem stupně odborné způsobilosti elektrotechnik, či vedoucí elektrotechnik, autorizovaná osoba před začátkem zkoušky provede školení a přezkoušení dle § 9, nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to na činnosti na elektrických zařízeních, se kterými uchazeč při zkoušce přijde do styku a bude s nimi manipulovat. O školení a přezkoušení provede autorizovaná osoba písemný záznam. Čas na školení a přezkoušení není zahrnut do doby vykonávání zkoušky, a ani do doby přípravy na zkoušku.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení všech zásad BOZP v celém průběhu zkoušky.

Autorizovaná osoba připraví 30 příkladů pro ověření kompetence Základní pojmy a vztahy v elektrotechnice a 15 příkladů pro ověření kompetence Bezpečnost při obsluze a práci na elektrických zařízeních.

Autorizovaná osoba zajistí, aby během měření elektrických veličin došlo k naměření veličiny mimo požadovaný rozsah.

V rámci zkoušky budou vykonávány činnosti na zařízeních do 1 kV AC/ 1,5 kV DC v objektu bez nebezpečí výbuchu.

Požadavky pro činnost dle této profesní kvalifikace:
Pro výkon povolání/činnosti je potřeba splňovat požadavky na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to minimálně v rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

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 tyto požadavky:

a) Vysokoškolské vzdělání ve skupině oborů elektrotechnika a minimálně 5 let odborné praxe na pozici kontroly kvality v oblasti elektrotechniky nebo ve funkci učitele odborných předmětů v oblasti elektrotechniky a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 6 (elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

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

Materiálně-technické zázemí, které musí mít autorizovaná osoba k dispozici:
- Prostory pro ověření teoretických znalostí a praktickou zkoušku
- Záznamové archy pro písemné ověření kritérií, papíry na poznámky, psací potřeby
- Technická norma (např. ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice; ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních; ČSN EN 61082 – 1 ed3 Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice)
- Připravené šablony/tabulky (kontrolní protokol) s popsanými jednotlivými kroky kontroly pro vyplnění požadovaných výstupů měření, včetně požadovaných tolerancí, prostoru pro vyhodnocení a hlášení o nekvalitě
- Připravené elektro schéma a výkresová dokumentace
- Připravené příklady druhů činností na elektrických zařízeních (dle pokynů, pod dohledem, pod dozorem, na zařízení bez napětí, pod napětím a v blízkosti částí pod napětím)
- Připravený díl pro zpracování jeho zobrazení
- Vhodná i nevhodná měřicí technika pro měření jednotlivých veličin (multimetr, osciloskop, posuvné měřidlo, mikrometr, momentový klíč, šroubovák)
- Značené referenční vzorky pro kontrolu měřidel, kalibrovaná i nekalibrovaná měřicí technika
- Elektrotechnické zařízení včetně uživatelského manuálu
- Zadání úlohy včetně technologických a kontrolních postupů
- PC s připojením k internetu
- Tabulka s daty pro odzkoušení znalosti práce s tabulkovým procesorem
- Ochranné pomůcky k zajištění bezpečnosti práce

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 3 až 5 hodin (hodinou se rozumí 60 minut).

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

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

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
ABB, s. r. o.
OEZ, s. r. o.
Střední průmyslová škola Letohrad