Elektrotechnik/elektrotechnička pro automatickou identifikaci RFID (kód: 26-033-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)
Týká se povolání: Elektrotechnik pro automatickou identifikaci (RFID)
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v technické dokumentaci a normách	4
Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení	4
Návrh a montáž systému pro automatickou identifikaci RFID	4
Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot	4
Nastavení a testování elektrických nebo elektronických zařízení automatické identifikace	4
Detekování závady a oprava zařízení	4
Evidování technických dat o průběhu a výsledcích práce	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 16.12.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v technické dokumentaci a normách

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit účel a obsah základních norem z oblasti automatické identifikace RFID	Ústní ověření
b) Použít katalog součástek ke stanovení hodnot, které mají být naměřeny na správně fungujícím obvodu automatické identifikace a jednotlivých prvcích	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Určit a popsat instalované prvky pro automatickou identifikaci, jejich příkon a napájení na předložených výkresech a obrazech	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Předvést znalost Ohmova zákona a Kirchoffových zákonů	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat účinky elektrického proudu na člověka	Písemné ověření
b) Popsat a předvést poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým výbojem	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Popsat a předvést poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Vysvětlit princip proudového chrániče, uvést příklady použití nakreslením schématu zapojení proudového chrániče a vysvětlit jeho funkci, uvést příklady použití v elektrických instalacích	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Návrh a montáž systému pro automatickou identifikaci RFID

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozlišit předložené základní elektronické prvky automatické identifikace (mikročipy RFID, antény, čtecí zařízení, programátory) a popsat jejich funkce	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Nakreslit blokové schéma vylosovaného identifikačního systému pro konkrétní aplikaci	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zpracovat kompletní technickou dokumentaci pro montáž	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Změřit elektrické veličiny z hlediska konstrukčního řešení automatické identifikace	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Navrhnout fyzické rozmístění prvků automatické identifikace s ohledem na bezpečnost a funkční spolehlivost	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit vhodné měřicí metody a přístroje pro měření elektrických veličin u obvodu pro snímání RFID karet a odesílání tagů přes RS232 (postačuje předvést požadované kompetence pro jednu měřicí metodu)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Sestavit měřicí obvody pro obvod se snímáním RFID karet a odesílání tagů přes RS232	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Změřit tři autorizovanou osobou zadané elektrické veličiny/parametry podle metod měření běžně používaných při diagnostice elektrických obvodů, za použití měřicích přístrojů či měřicího PC a následně vyhodnotit naměřené hodnoty (postačuje předvést sestavení jednoho typu měřicího obvodu)	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Nastavení a testování elektrických nebo elektronických zařízení automatické identifikace

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Ověřit funkčnost zapojeného systému automatické identifikace	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Nastavit vybraný systém automatické identifikace s ohledem na citlivost snímacích prvků	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Detekování závady a oprava zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Detekovat závadu na určeném systému automatické identifikace, provést opravu zařízení (systému) a otestovat jeho správnou funkci po opravě	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit toto kritérium.

Evidování technických dat o průběhu a výsledcích práce

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zaznamenat data z měření tří zadaných základních elektrických veličin	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zaznamenat průběh zkoušek a pokusů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zpracovat protokol o měření tří zadaných elektrických veličin/parametrů se všemi jeho náležitostmi	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.

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 vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - https://www.nsp.cz/jednotka-prace/elektrotechnik-pro-automa#zdravotni-zpusobilost).

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.

Ke každému kritériu, které vyžaduje praktické předvedení nebo písemné ověření konkrétní situace, připraví autorizovaná osoba tři zadání, jedno ze zadání si uchazeč vylosuje.

Ke každému kritériu, které vyžaduje písemné ověření obecné situace, připraví autorizovaná osoba jedno zadání.

Za splnění kompetence "Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení" kritéria a) se považuje uvedení příkladů přímých a nepřímých účinků elektrického proudu na lidský organismus, vliv velikosti a frekvence proudu a doby jeho působení.

Za splnění kompetence "Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení" kritéria b) se považuje znalost poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým výbojem, specifické následky výboje na organizmus, určení priorit při ošetření.

Za splnění kompetence "Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení" kritéria c) se považuje znalost poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem, postup záchranných prací v závislosti na rozsahu úrazu (vyproštění, ověření životních funkcí, oživovací pokusy, ošetření poranění, přivolání lékařské pomoci).

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 alespoň jednu z následujících variant požadavků:

a) Střední vzdělání s maturitní zkouškou ve skupině oborů elektrotechnika, elektronika nebo aplikovaná elektronika a minimálně 5 let praxe činností na elektrotechnických a elektronických zařízeních v oblasti automatické identifikace nebo 5 let praxe učitele odborného výcviku v některém z výše uvedených oborů a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
b) Vyšší odborné vzdělání se zaměřením na elektrotechniku, elektroniku nebo aplikovanou elektroniku v oblasti automatické identifikace a minimálně 5 let praxe činností na elektrotechnických a elektronických zařízeních nebo 5 let praxe učitele odborného výcviku některého z výše uvedených oborů a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na slaboproudou elektrotechniku, elektrotechnologii, elektrotechnickou specializaci, elektroniku nebo aplikovanou elektroniku v oblasti automatické identifikace a minimálně 5 let praxe činností nebo výzkumu a vývoje elektrotechnických a elektronických zařízení nebo 5 let praxe učitele odborného výcviku některého z výše uvedených oborů a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
d) Profesní kvalifikace 26-033-M Elektrotechnik/elektrotechnička pro automatickou identifikaci RFID a minimálně 5 let praxe činností na elektrotechnických a elektronických zařízeních v oblasti automatické identifikace nebo 5 let praxe učitele odborného výcviku odborného výcviku v některém z výše uvedených oborů a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice minimálně v rozsahu § 7 (vedoucí elektrotechnik), nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

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

Pro řádný výkon zkoušky musí mít autorizovaná osoba k dispozici dále uvedené vybavení:

- předpisy, normy a jiné publikace: zákony, vyhlášky a nařízení z oblasti požadavků, projektování a provozu elektrických zařízení, technické normy z oblasti projektování a provozu elektrických zařízení, bezpečnosti práce na elektrických zařízeních, publikace např. z knižnice „BEN“, popřípadě učební texty vypracované pro střední školy elektrotechnické, katalogy součástek a elektrotechnických materiálů
- elektrotechnické výkresy a schémata pro montáž zařízení pro automatickou identifikaci
- vhodná elektrotechnická zařízení pro automatickou identifikaci, jejich části a díly, montážní materiály potřebné pro ověřování kritérií založených na formě praktického předvedení
- RFID Tagy
- RFID čtečky (snímač s anténou)
- RFID čipy
- různě naprogramované přístupové karty
- programátor kareta
- systém RFID se závadou určený pro detekování závady a opravu
- měřicí a testovací přístroje: universální analogový i číslicový přístroj k měření elektrických veličin, testovací zařízení a software k testování zařízení pro automatickou identifikaci
- sady elektrotechnického ručního nářadí (šroubováky, kleště štípací, kleště kombinované, pinzety)
- prostory pro měření elektrických a dalších veličin a charakteristik obvodů a součástek
- ochranné pomůcky k zajištění bezpečnosti práce

Autorizovaná osoba musí zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro průběh 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 přestávky a na přípravu) je 6 až 8 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 elektrotechniku, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Magneta, s. r. o.
FCC průmyslové systémy, s. r. o.
RNDr. Anna Christianová, CSc.
Rašínova vysoká škola, s. r. o. Brno