

Samostatný elektrotechnik projektant / samostatná elektrotechnička projektantka pro automatickou identifikaci RFID (kód: 26-046-R)

Autorizující orgán:

Ministerstvo průmyslu a obchodu

Skupina oborů:

Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)

Týká se povolání:

Samostatný elektrotechnik projektant pro automatickou identifikaci (RFID)

Kvalifikační úroveň NSK - EQF:

6

Odborná způsobilost

| Název | Úroveň |
|--|--------|
| Orientace v technické dokumentaci a normách, používání této dokumentace při práci | 6 |
| Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení | 6 |
| Základní pojmy a vztahy v elektrotechnice | 6 |
| Zpracovávání finančních rozpočtů projektových nebo investičních akcí v oblasti RFID | 6 |
| Poskytování konzultační a poradenské činnosti | 6 |
| Provádění technických výpočtů při navrhování aplikace automatické identifikace | 6 |
| Provádění technologické přípravy výroby a montáže automatické identifikace | 6 |
| Návrh a montáž systému pro automatickou identifikaci RFID | 6 |
| Měření elektrických veličin a jejich parametrů, vyhodnocování naměřených hodnot | 6 |
| Nastavení a testování elektrických nebo elektronických zařízení automatické identifikace | 6 |
| Vyhotovování záznamů a dokumentace | 6 |

Platnost standardu

Standard je platný od: 01.09.2023

Kritéria a způsoby hodnocení

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

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|--------------------------------------|
| a) Popsat klasifikaci norem z oblasti projektování a provozu automatické identifikace RFID | Ústní ověření |
| b) Vysvětlit účel norem v oblasti elektromagnetické kompatibility (normy základní, kmenové a předmětové) | Ústní ověření |
| c) Popsat kritéria předpisů k posuzování bezpečnosti výrobku | Ústní ověření |
| d) Rozlišit schématické značky prvků na předložených elektrotechnických výkresech elektrických obvodů (stabilizátorů proudu a napětí, zesilovačů, usměrňovačů, RC a LC oscilátorů) a vysvětlit funkce těchto obvodů | Praktické předvedení a 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 a ústní ověření |
| b) Popsat poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým výbojem | Písemné a ústní ověření |
| c) Popsat poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem, popsat postup záchranných prací v závislosti na rozsahu úrazu | Písemné a ústní ověření |
| d) Nakreslit schéma zapojení proudového chrániče, vysvětlit jeho princip a vysvětlit jeho funkci, uvést příklady použití v elektrických instalacích | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

Základní pojmy a vztahy v elektrotechnice

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|--|-------------------------|
| a) Uvést a vysvětlit základní pojmy a vztahy (Ohmův zákon, odpor vodiče, stejnosměrný a střídavý proud, výkon a práce stejnosměrného proudu, zdánlivý, jalový a činný výkon střídavého proudu, impedance, účinník), jednotky elektrických veličin | Písemné a ústní ověření |
| b) Vysvětlit principy řešení jednoduchých elektrických obvodů s odpory a impedancemi řazenými sériově a paralelně s využitím typických schémat zapojení | Písemné a ústní ověření |
| c) Uvést a charakterizovat druhy elektrických sítí z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem | Písemné a ústní ověření |
| d) Uvést přehled značení vodičů a svorek elektrických zařízení a instalací (poznávací barvy na vodičích a jejich značení na výkresech, značení svorek na výkresech jejich grafické značky, rozdíly mezi soustavami DC a AC, mezi vodiči izolovanými a holými) | Písemné a ústní ověření |
| e) Vysvětlit účel a funkci ochrany před dotykem živých částí krytem, význam jednotlivých číslic a písmen IP kódu, stupně ochrany před vniknutím pevných cizích těles a před dotykem nebezpečných částí, stupně ochrany před škodlivými účinky vody, přídavná písmena IP kódu | Písemné a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zpracovávání finančních rozpočtů projektových nebo investičních akcí v oblasti RFID

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|--|--------------------------------------|
| a) Vybrat součástky dle předloženého schéma RFID zapojení z prodejního katalogu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Sestavit sumarizační list součástek spolu s definováním cen při dodržení zadaného rozpočtu projektu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Vytvořit cenovou nabídku realizace projektu, vytvořit všechny potřebné dokumenty | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

Poskytování konzultační a poradenské činnosti

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|--------------------------------------|
| a) Nabídnout a doporučit vhodné optimální řešení RFID systému na základě konkrétně definovaných požadavků | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Vybrat vhodnější systém RFID pro konkrétní situaci (výběr ze dvou) | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Obhájit předložený technický návrh z technického i finančního hlediska | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

Provádění technických výpočtů při navrhování aplikace automatické identifikace

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|--------------------------------------|
| a) Vypočítat parametry pro návrh aplikace automatické identifikace podle vstupních kritérií zadaných autorizovanou osobou | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Zpracovat strukturu dokumentace k realizaci automatické identifikace a podrobně vybranou část dokumentace | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Navrhnout rozmístění jednotlivých prvků automatické identifikace s ohledem na optimální funkčnost a obsluhu zařízení | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

Provádění technologické přípravy výroby a montáže automatické identifikace

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|--------------------------------------|
| a) Napláňovat postup práce pro montáž automatické identifikace dle zadaného úkolu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Napláňovat pracovní operace v závislosti na vnějších podmínkách, okolnostech a postupu jednotlivých pracovních činností při dodržování bezpečnosti práce | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Definovat pro každou pracovní činnost potřebné nářadí a materiál | 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 elektronické prvky automatické identifikace a popsat jejich funkce | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Navrhnout blokové schéma pro konkrétní aplikaci identifikačního systému a jeho dvě variantní řešení | 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 zejména s ohledem na elektromagnetickou kompatibilitu | 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 a jejich parametrů, vyhodnocování 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, předvést požadované kompetence pro dvě měřicí metody | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Navrhnout a sestavit měřicí obvody pro obvod se snímáním RFID karet a odesílání tagů přes RS232 | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Sestavit dva typy měřicího obvodu | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Změřit a vyhodnotit naměřené elektrické veličiny a parametry podle metod měření běžně používaných při diagnostice elektrických obvodů, za použití měřicích přístrojů PC (měřicí karta) | 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 |
| c) Detekovat závadu, provést opravu zařízení (systému) a otestovat jeho správnou funkci po opravě na systému automatické identifikace určeném autorizovanou osobou | Praktické předvedení a ústní ověření |

Je třeba splnit všechna kritéria.

Vyhotovování záznamů a dokumentace

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|--|--------------------------------------|
| a) Zaznamenat data z měření základních elektrických veličin | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Zaznamenat průběh zkoušek a pokusů | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Zpracovat protokol o měření se všemi jeho náležitostmi | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Popsat požadavky právních předpisů na vedení dokumentace pro prostředky automatické identifikace RFID | Ústní ověření |
| e) Popsat, jaká provozně-technická dokumentace se vede pro prostředky automatické identifikace RFID a kdo a kdy do této dokumentace provádí zápisy | Ústní ověření |
| f) Určit instalované prostředky automatické identifikace RFID, rozvodné prvky a kabeláž a způsob jejich instalace na předložené stavební nebo instalační dokumentaci | 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). Zdravotní způsobilost není vyžadována.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení všech zásad BOZP.

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.

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.

Pro projektování vyhrazených elektrických zařízení je potřeba splňovat požadavky na odbornou způsobilost v elektrotechnice, a to 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.

Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvláště 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 nejméně jednu z následujících variant požadavků:

- a) Vyšší odborné vzdělání se zaměřením na elektrotechniku, elektroniku a aplikovanou elektroniku v oblasti automatické identifikace a minimálně 8 let praxe na pozici vyžadující odbornou způsobilost pro práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních nebo funkce učitele vyšší odborné školy některé z výše uvedených oborů, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace 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) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na slaboproudou elektrotechniku, elektrotechnologii, elektrotechnickou specializaci, elektroniku nebo aplikovanou elektroniku v oblasti automatické identifikace a minimálně 6 let praxe na pozici vyžadující odbornou způsobilost pro práci nebo výzkum a vývoj elektrotechnických a elektronických zařízeních nebo funkce vysokoškolského učitele některé z výše uvedených oborů, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace 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.

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/lektorka 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) ve znění pozdějších předpisů, 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: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Pro řádný výkon zkoušky musí mít autorizovaná osoba zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

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, 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
- měřicí a testovací přístroje: universální analogový i číslicový přístroj k měření elektrických veličin, obvodový analyzátor, testovací zařízení a software k testování zařízení pro automatickou identifikaci
- sady elektrotechnického ručního nářadí (šroubováky, kleště, kombinačky, pinzety)
- prostory pro měření elektrických a dalších veličin a charakteristik obvodů a součástek
- 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 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 20 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 6 až 8 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů a na několik pracovišť.

Autoři standardu

Autoři hodnotícího standardu

Hodnotící 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:
Českomoravská elektrotechnická asociace (ELA)