Montér/montérka elektrických rozvaděčů (kód: 26-019-H)

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

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Aplikování základních pojmů a vztahů v elektrotechnice	3
Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na elektrických zařízeních a ochrana před úrazem elektrickým proudem	3
Dimenzování, jištění elektrických vedení	3
Používání technické dokumentace a elektrotechnických norem při výrobě rozvaděčů	3
Volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel pro montáž, zapojování a opravy elektrických zařízení rozvaděčů	3
Sestavování, montáž, zapojování a oživování elektrických zařízení rozvaděčů	3
Provádění základních operací při zhotovení nosných a pomocných konstrukčních prvků rozvaděčů	3
Diagnostikování poruch elektrických zařízení a rozvaděčů	3
Měření elektrických veličin a jejich parametrů, vyhodnocování naměřených hodnot	3
Poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 15.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Aplikování základních pojmů a vztahů v elektrotechnice

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést vztahy mezi elektrickým napětím, proudem, odporem, výkonem a prací pro stejnosměrný a střídavý proud (Ohmův zákon, odpor vodiče, stejnosměrný a střídavý proud, výkon a práce stejnosměrného proudu, zdánlivý, jalový a činný výkon střídavého proudu, impedance, účiník, jednotky elektrických veličin)	Písemné ověření
b) Navrhnout postup a vysvětlit principy řešení jednoduchých elektrických obvodů (s odpory a impedancemi řazenými sériově a paralelně, s využitím typických schémat zapojení (Kirchhoffovy zákony))	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Rozlišit značení a popsat rozdělení elektrických sítí (uvedení druhů elektrických sítí z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem (sítě TN, TT, IT, SELV, PELV, FELV, rozdíl mezi sítěmi TN-C a TN-S))	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Popsat a rozlišit vodiče a svorky podle jejich značení (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)	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Rozlišit a popsat stupně ochrany krytem pomocí IP kódu (účel a funkce 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)	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na elektrických zařízeních a ochrana před úrazem elektrickým proudem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit rozdíl mezi obsluhou a prací na elektrickém zařízení (co se rozumí obsluhou, co se považuje za práci na elektrickém zařízení, požadavky na kvalifikaci osob pro obsluhu elektrických zařízení a pro práci na elektrickém zařízení; vysvětlení pojmů práce podle pokynů, pod dohledem, pod dozorem)	Ústní ověření
b) Popsat opatření pro zajištění bezpečnosti při práci bez napětí, pod napětím a v blízkosti živých částí (vysvětlení pojmů „práce na elektrickém zařízení bez napětí“, „práce na elektrickém zařízení pod napětím“ a „práce v blízkosti částí pod napětím“ postup zajištění beznapěťového stavu pracoviště, příklady opatření k jednotlivým bodům postupu, odborná způsobilost pracovníků v elektrotechnice – § 19 zákona č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice	Písemné ověření
c) Uvést prostředky ochrany při poruše elektrického zařízení, vysvětlit jejich funkci (uvedení jednotlivých prostředků ochrany při poruše – přídavná izolace, ochranné pospojování, ochranné stínění, automatické odpojení od zdroje, jednoduché oddělení, nevodivé okolí; vysvětlení účelu, funkce a uplatnění prostředků ochrany při poruše)	Ústní ověření
d) Navrhnout a předvést ochranu před úrazem elektrickým proudem (vhodná kombinace prostředků pro zajištění základní ochrany a nezávislého prostředku pro zajištění ochrany při poruše)	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Vysvětlit princip proudového chrániče, uvést příklady použití a provést praktické zapojení proudového chrániče	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Dodržet zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem a bezpečnosti při obsluze a práci na elektrickém zařízení	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Dimenzování, jištění elektrických vedení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést základní zásady pro dimenzování vedení s ohledem na jmenovitou proudovou zatížitelnost	Písemné ověření
b) Provést návrh dimenzování vedení dle zadání autorizované osoby	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vysvětlit princip působení ochran proti nadproudům a přepětím	Písemné ověření
d) Popsat základní zásady pro uložení elektrických vedení (způsoby spojování vodičů, druhy a provedení prostup vedení zdí a konstrukcemi z hlediska ochrany před šířením požáru a ochrany před vnějšími vlivy, uložení kabelů a vodičů v kabelových prostorech a kanálech, uložení pohyblivých přívodů)	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Používání technické dokumentace a elektrotechnických norem při výrobě rozvaděčů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozlišit na výkresech schematické elektrotechnické značky pro elektrická zařízení a rozvaděče	Praktické předvedení a ústní ověření na výkresech
b) Rozvrhnout a umístit součásti a zařízení rozvaděče podle technické dokumentace	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zapojit elektroměrový rozváděč a příslušnou rozvodnici s přepínáním sazby a blokováním	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel pro montáž, zapojování a opravy elektrických zařízení rozvaděčů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Naplánovat pracovní postup montáže součástí rozvaděče a jejich zapojení, a to podle zadané technické dokumentace	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Naplánovat pracovní postup zapojení rozvaděče do sítě se zdůrazněním podmínek BOZP	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zvolit pro každý zadaný úkol nezbytné nářadí, materiál a měřicí přístroje	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Sestavování, montáž, zapojování a oživování elektrických zařízení rozvaděčů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést elektrotechnické práce při montáži a zapojování elektrických rozvaděčů	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zapojit přístroje v obvodech elektrických rozvaděčů, dodržovat zásady pro připojení elektrických přístrojů a spotřebičů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provádět montážní práce na elektrotechnických rozvaděčích	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Zapojovat elektrotechnické součásti elektrických rozvaděčů	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Připojovat elektrická zařízení a rozvaděče, popsat druhy a provedení pohyblivých přívodů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Provádění základních operací při zhotovení nosných a pomocných konstrukčních prvků rozvaděčů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Obrábět ručně kovové i nekovové materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést spojení a montáž jednotlivých konstrukčních dílů i jejich demontáž	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést montáž a připevnit elektrické zařízení a elektrické přístroje k nosné konstrukci (šasi přístroje)	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostikování poruch elektrických zařízení a rozvaděčů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyzkoušet funkčnost jednotlivých zařízení a kompletního rozvaděče	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Diagnostikovat simulovanou poruchu, rozhodnout o postupu odstranění závady a provést její odstranění	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Měření elektrických veličin a jejich parametrů, vyhodnocování naměřených hodnot

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit vhodné měřící metody a přístroje k měření určeného obvodu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Změřit zadané elektrické veličiny určeného obvodu a provést o tom záznam	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vyhodnotit a správně interpretovat naměřené hodnoty	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat účinky elektrického proudu na člověka (příklady přímých a nepřímých účinků elektrického proudu na lidský organismus)	Ústní ověření
b) Demonstrovat na figuríně či figurantovi 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)	Praktické předvedení a ústní ověření

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 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 a prokazuje se lékařským potvrzením (odkaz na jednotku práce v NSP: https://nsp.cz/jednotka-prace/monter-kabelovych-technol).

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. Zkouška může být prováděna na cvičném nebo reálném zařízení.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení zásad a pravidel BOZP.

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 v oblasti elektrotechniky a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1000 V nebo 5 let praxe ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v elektrooboru 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.
b) Vyšší odborné vzdělání v oblasti elektrotechniky a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1000 V nebo 5 let praxe ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v elektrooboru 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.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1000 V nebo 5 let praxe ve funkci učitele odborných předmětů nebo odborného výcviku nebo praktického vyučování v elektrooboru 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.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Technické podklady a normy

- platné české technické normy z oblasti elektrotechniky;
- technická dokumentace, montážní výkresy, schémata, postupy, katalogy součástek dle zadání autorizované osoby, podle nichž bude zkouškou prováděno ověření příslušných kompetencí v rozsahu HS, elektrotechnické tabulky; související předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (BOZP)

Nářadí

- Sada elektromontážního nářadí, nářadí pro ruční obrábění a pomůcky pro montáž elektrických rozváděčů:
- Pilka na železo
- Sada pilníků
- Nůžky na plech
- Odizolovávací kleště na dráty
- Klíč nastavitelný
- Kleště stranové štípací
- Kleště půlkulaté přímé
- Šroubováky ploché
- Šroubováky křížové
- Sada inbus klíčů
- Zavírací kapesní nůž
- Nůž na odstranění izolace kabelů
- Svinovací metr délky
- Izolační páska
- Sada nástrčných klíčů
- Sada bitů PH / PL / Torx / Inbus
- Rukojeť se čtyřhranem pro nástrčné klíče a bity

Materiál

- vodiče, rozváděčové skříně, vypínače, jističe, proudové chrániče, přepěťové ochrany, spínací přístroje, signalizační přístroje, propojovací lišty a kanály, svorkovnice N a PE, sazbové spínače, kabelové průchodky

Měřicí přístroje

- měřič izolačního odporu

Speciální prostředky

- zkoušečka obvodů, zkoušečka napětí

Prostory

- zkušební místnost
- reálné nebo cvičné pracoviště pro vykonání praktické část zkoušky

Pro demonstraci poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem zajistí AOs figurýnu, nebo figuranta/figurantku.

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 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 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 jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 9 až 12 hodin (hodinou se rozumí 60 minut), z toho doba trvání písemné části zkoušky jednoho uchazeče je 45 minut. Zkouška může být rozložena do více dnů.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

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

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Asociace energetického a elektrotechnického vzdělávání
Teplárna Otrokovice, a. s.
EON Distribuce, a. s.
Střední odborná škola elektrotechnická, COP Hluboká nad Vltavou