Montér/montérka elektrických sítí (kód: 26-018-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 a kladení elektrických vedení	3
Používání technické dokumentace a norem při práci na elektrických sítích	3
Volba postupu práce a prostředků pro montáž, zapojování a opravy elektrických sítí	3
Montáž a zapojování venkovních a kabelových vedení nízkého napětí	3
Diagnostikování poruch elektrických sítí	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 a kladení elektrických vedení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést základní zásady pro dimenzování vedení s ohledem na jmenovitou proudovou zatížitelnost, teplotu okolí, uložení a seskupení vodičů a charakter zátěže a na dovolený úbytek napětí	Písemné ověření
b) Provést návrh dimenzování vedení dle zadání autorizované osoby	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vysvětlit princip působení ochran (jištění) proti nadproudům (vysvětlit účel jištění vedení proti přetížení a zkratu, princip působení pojistky a jističe)	Písemné ověření
d) Navrhnout způsob jištění proti nadproudům dle zadání autorizované osoby	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Popsat základní zásady pro montáž (kladení) elektrických vedení nízkého napětí (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, uložení pohyblivých přívodů)	Písemné ověření
f) Provést uložení části kabelu do výkopu a předvést možné způsoby jeho ochrany	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Používání technické dokumentace a norem při práci na elektrických sítích

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Používat technickou dokumentaci, rozlišit na výkresech schematické elektrotechnické značky	Praktické předvedení a ústní ověření

Kritérium je třeba splnit.

Volba postupu práce a prostředků pro montáž, zapojování a opravy elektrických sítí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Naplánovat pracovní postup plnění zadaného úkolu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zvolit nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Montáž a zapojování venkovních a kabelových vedení nízkého napětí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Namontovat venkovní kabelová vedení, jejich spojování a zakončování, domovní přípojky včetně omezovačů přepětí	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést svodovou kabelovou přípojku nízkého napětí s ukončením v domovní skříni; na vzdušné vedení namontovat omezovače přepětí a změřit zemní odpor	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést naspojkování kabelu NN	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Zapojit kabelové a přípojkové skříně	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Proměřit a provést kontrolu funkčnosti a parametrů venkovních a kabelových vedení nízkého napětí v souladu s technickou dokumentací	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Provést montáž hlavního domovního vedení	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Provést instalaci jističe a proudového chrániče	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostikování poruch elektrických sítí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyzkoušet funkčnost elektrického vedení	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Diagnostikovat poruchu, rozhodnout o postupu odstranění závady a odstranit ji	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 měřicí metody a přístroje	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Změřit zadané veličiny při dodržení zásad a postupů uvedených v ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 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 všechna 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 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 pracovišti, na cvičném nebo reálném zařízení. Zkouška musí být organizována tak, aby uchazeč při zkoušce nevykonával činnosti ve výškách, tj. nesmí být chodidly 1,5 m a výše nad zemí, resp. nad volnou hloubkou. Uchazeč provádí praktické činnosti za trvalého dozoru autorizované osoby.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení zásad a pravidel BOZP.

Autorizovaná osoby si pro každého uchazeče připraví zadání pro návrh dimenzování vedení k ověření kompetence Dimenzování, jištění a kladení elektrických vedení.

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 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.

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, elektrotechnické tabulky; související předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (BOZP)

Nářadí

- montážní nářadí pro kabelová a venkovní vedení, momentový klíč

Materiál

- vodiče AlFe, kabely, spojky vodičů a kabelů, kabelové skříně (rozpojovací, smyčkové, přípojkové), omezovače přepětí, nosné prvky vedení

Měřicí přístroje

- klešťový VAmetr, měřič sledu fází, přístroj pro měření izolačního a zemního odporu, zkoušečka napětí

Speciální prostředky

- napínací zařízení, lisovací souprava pro spojování a zakončení vodičů, zkratovací souprava, plynový hořák, osobní ochranné pracovní pomůcky

Figurína pro předvedení poskytnutí první pomoci

Prostory

- zkušební místnost
- reálné nebo cvičné pracoviště.

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