Montér 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: 01.02.2013 do: 15.03.2021

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 a ústní zdůvodnění
b) Vysvětlit principy řešení jednoduchých elektrických obvodů (s odpory a impedancemi řazenými sériově a paralelně, s využitím typických schémat zapojení (Kirchhoffovy zákony))	Písemné ověření a ústní zdůvodnění nad schématy
c) Popsat rozdělení a značení 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))	Písemné ověření a ústní zdůvodnění nad schématy
d) Uvést a popsat způsoby značení vodičů a svorek (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 ověření a ústní zdůvodnění nad schématy
e) 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)	Písemné ověření a ústní zdůvodnění

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 a písemné zdůvodnění
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 – vyhláška č. 50/1978 Sb., §3 až §6)	Písemné ověření a ústní zdůvodnění
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)	Písemné ověření a ústní zdůvodnění
d) Praktické provedení ochrany před úrazem elektrickým proudem (vhodná kombinace prostředků pro zajištění základní ochrany a nezávislého prostředku pro zajištění ochrany při poruše)	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
e) Vysvětlit princip proudového chrániče, uvést příklady použití a praktické zapojení proudového chrániče	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

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	Ústní a písemné zdůvodnění s využitím ČSN
b) Vysvětlit princip působení ochran proti nadproudům (vysvětlit účel jištění vedení proti přetížení a zkratu, princip působení pojistky a jističe)	Ústní a písemné zdůvodnění s využitím ČSN
c) Popsat základní zásady pro montáž 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)	Ústní a písemné zdůvodnění

Je třeba splnit všechna kritéria.

Používání technické dokumentace a norem při práci na elektrických sítích

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozlišit na výkresech schematické elektrotechnické značky	Praktické předvedení na výkrese
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 zdůvodnění
c) Provést naspojkování kabelu NN	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

Je třeba splnit všechna kritéria.

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 zdůvodnění
b) Zvolit nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

Je třeba splnit obě kritéria.

Montáž a zapojování venkovních a kabelových vedení nízkého napětí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Montovat venkovní kabelová vedení, jejich spojování a zakončování, domovní přípojky včetně omezovačů přepětí	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
b) Zapojit kabelové a přípojkové skříně	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
c) Proměřit a provést kontrolu funkčnosti a parametrů venkovních a kabelových vedení nízkého napětí v souladu s technickou dokumentací	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
d) Montáž hlavního domovního vedení	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostikování poruch elektrických sítí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyzkoušet funkčnost elektrického vedení	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
b) Diagnostikovat poruchu, rozhodnout o postupu odstranění závady a odstranit ji	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

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	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění
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	Praktické předvedení, ústní a písemné zdůvodnění
c) Vyhodnotit a správně interpretovat naměřené hodnoty	Praktické předvedení a ústní zdůvodnění

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)	Písemné ověření a ústní zdůvodnění
b) Popsat 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)	Písemné ověření a ústní zdůvodnění

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 a požární ochrany. Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/karta_p.aspx?id_jp=125&kod_sm1=38).
Při ověřování kompetence č. 3 - Dimenzování, jištění a kladení elektrických vedení dostane zkoušený k využití příslušné normy.
Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení zásad a pravidel BOZP.

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 pro 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 anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby.

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 elektro a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1 000 V nebo pět let ve funkci učitele praktického vyučování elektrooborů, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. min. §6.
b) Vyšší odborné vzdělání v oblasti elektro a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1 000 V nebo pět let ve funkci učitele praktického vyučování elektrooborů, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. min. §6.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením elektro a alespoň 5 let odborné praxe v elektrotechnice na zařízení do 1 000 V nebo pět let ve funkci učitele odborných předmětů elektro, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. min. §6.

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 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

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Pro řádný výkon zkoušky musí mít autorizovaná osoba k dispozici dále uvedené vybavení:
Technické podklady a normy
- platné české technické normy z oblasti elektrotechniky
- technickou dokumentaci, montážní výkresy, schémata, postupy, katalogy součástek dle zadání autorizované osoby, na nichž bude zkouškou prováděno ověření příslušných kompetencí v rozsahu HS, elektrotechnické tabulky; související předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (BOZP)
Nářadí
- montážní nářadí pro kabelová a venkovní vedení
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 (DK1 bez proudového chrániče)
Speciální prostředky
- zařízení pro práci ve výškách, osobní ochrana proti pádu, napínací zařízení, lisovací souprava pro spojování a zakončení vodičů, zkratovací souprava, plynový hořák, momentový klíč, zkoušečka napětí

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 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 10 až 15 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 8 až 16 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard 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:
Václav Šedivý, Stavba a montáže elektrických zařízení Chomutov
SŠEaS Chomutov
SOŠE, COP Hluboká nad Vltavou
ISŠ Sokolnice
ČSZE