Montér kabelových technologií pro silnoproud (kód: 26-013-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
Orientace v technické dokumentaci a normách při práci s elektrickými kabely	3
Rozdělení a značení elektrických kabelů dle ČSN	3
Uložení elektrických kabelů	3
Volba vhodných kabelových souborů	3
Volba vhodných technologií montáže kabelových souborů	3
Montáž kabelových skříní a rozvaděčů	3
Montáž kabelových ok a spojovačů	3
Volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel při pracích s elektrickými kabely	3
Měření elektrických a neelektrických veličin a parametrů, vyhodnocování naměřených hodnot pro napětí do 1 kV	3
Montáž a připojování kabelových souborů k energetické síti	3
Údržba kabelových souborů a skříní NN	3
Bezpečnost při obsluze a práci na elektrických zařízeních	3
První pomoc při úrazu elektrickým proudem	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 11.04.2017 do: 20.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v technické dokumentaci a normách při práci s elektrickými kabely

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit obsah a účel technické dokumentace využívané při práci s elektrickými kabely; zejména částí technická zpráva, dispozice, zapojovací schéma, liniové schéma	Písemné a ústní ověření
b) Objasnit montáž daného kabelového souboru podle montážního návodu	Písemné a ústní ověření
c) Použít technické normy při práci s kabelovými soubory	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Rozdělení a značení elektrických kabelů dle ČSN

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit rozdíl mezi vodičem a kabelem	Písemné a ústní ověření
b) Dělit elektrické kabely podle napětí	Písemné a ústní ověření
c) Vyjmenovat jmenovitou řadu průřezu jader kabelů	Písemné a ústní ověření
d) Rozdělit kabely podle materiálu, provedení a tvaru jádra	Písemné a ústní ověření
e) Rozdělit kabely podle materiálu izolace jádra a pláště	Písemné a ústní ověření
f) Vysvětlit barevné značení izolace jádra	Písemné a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Uložení elektrických kabelů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Objasnit zásady pro kladení elektrických vedení v souladu se způsoby spojování vodičů, ukládání kabelů a vodičů v kabelových prostorech, kanálech a zemi	Písemné a ústní ověření
b) Popsat druhy mechanických ochran na předložených vzorcích	Písemné a ústní ověření
c) Řešit pokládku a montáž kabelů podle technické dokumentace	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Volba vhodných kabelových souborů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Navrhnout vhodný kabelový soubor z hlediska napěťových požadavků	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Rozlišit základní typy kabelových souborů a vysvětlit jejich funkci	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Navrhnout vhodný kabelový soubor podle počtu žil	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Navrhnout vhodný kabelový soubor podle typu a průřezu	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Vysvětlit na daném vzorku kabelového souboru typ řízení elektrického pole u kabelů VN	Písemné a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Volba vhodných technologií montáže kabelových souborů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit na daném vzorku kabelového souboru typ technologie montáže	Písemné a ústní ověření
b) Vysvětlit základy montáže a použití technologie smršťování za tepla	Písemné a ústní ověření
c) Vysvětlit základy montáže a použití technologie smršťování za studena	Písemné a ústní ověření
d) Vysvětlit základy montáže a použití technologie nasouvací za studena	Písemné a ústní ověření
e) Vysvětlit základy montáže a použití gelové technologie	Písemné a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Montáž kabelových skříní a rozvaděčů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit typy skříní NN a popsat je, včetně připojovacích systémů (výzbroje)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zapojit elektrický kabel do daného typu skříně NN	Praktické předvedení
c) Vybrat a zapojit vhodný typ připojovacího systému kompaktního rozvaděče VN	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Montáž kabelových ok a spojovačů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vybrat vhodný typ kabelového oka a spojovače lisovaného spoje pro předložený typ kabelu a provést montáž	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Určit vhodný typ kabelového oka a spojovače šroubovaného spoje pro předložený typ kabelu a provést montáž	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Navrhnout vhodný typ kompaktní svorky NN pro předložený typ kabelu a provést montáž	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel při pracích s elektrickými kabely

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Naplánovat postup práce pro montáž zadaného úkolu na kabelovém vedení	Písemné a ústní ověření
b) Naplánovat pracovní operace v závislosti na vnějších podmínkách, okolnostech a sledu jednotlivých pracovních činností, dodržování bezpečnosti práce	Písemné a ústní ověření
c) Určit pro každou pracovní činnost nezbytné nářadí a materiál	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření elektrických a neelektrických veličin a parametrů, vyhodnocování naměřených hodnot pro napětí do 1 kV

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Změřit izolační stav, impedanci, vybrat vhodné měřicí metody, přístroje a měřidla	Praktické předvedení
b) Vyhodnotit a interpretovat naměřené hodnoty, vypracovat protokol a provést revizi	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Změřit sled fází v dané připojovací skříni	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Montáž a připojování kabelových souborů k energetické síti

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zhotovit zadaný kabelový soubor NN	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zhotovit zadaný kabelový soubor VN	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vytvořit a připojit kabelový konektor do kompaktního rozvaděče VN	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Údržba kabelových souborů a skříní NN

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyzkoušet funkčnost kabelového vedení	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Lokalizovat poruchu a rozhodnout o postupu při odstranění poruchy na kabelovém vedení	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vyčistit danou kabelovou skříň NN	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Bezpečnost při obsluze a práci na elektrických zařízeních

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit rozdíl mezi obsluhou a prací na elektrickém zařízení, vysvětlit termíny: práce podle pokynů, pod dohledem, pod dozorem	Písemné a ústní ověření
b) Zajistit bezpečnost při práci na elektrickém zařízení bez napětí, vysvětlit postup zajištění beznapěťového stavu elektrického zařízení – „Zajištění pracoviště“	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zajistit bezpečnost při práci v blízkosti živých částí elektrického zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

První pomoc při úrazu elektrickým proudem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat účinky elektrického proudu na člověka, uvést příklady přímých a nepřímých účinků elektrického proudu na lidský organismus, vliv velikosti a frekvence proudu a doby jeho působení	Písemné a ústní ověření
b) Vysvětlit poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem (postup záchranných prací v závislosti na rozsahu úrazu - vyproštění, ověření životních funkcí, oživovací pokusy, ošetření poranění, přivolání pomoci)	Písemné 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). Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/zdravotniPodminky.aspx?id_jp=103439).

Podmínkou připuštění ke zkoušce je doklad o elektrotechnické způsobilosti způsobilosti podle § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Zkouška může být prováděna na cvičném nebo realném zařízení.

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 výučním listem v oboru vzdělání elektrotechnickém a střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti rozvodu elektrické energie nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo učitele odborného výcviku v elektrooboru, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace. Je vyžadována odborná způsobilost v elektrotechnice minimálně dle § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb.
b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání elektrotechnickém a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti rozvodu elektrické energie nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo učitele odborného výcviku v elektrooboru, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace. Je vyžadována odborná způsobilost v elektrotechnice minimálně dle § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb.
c) Vyšší odborné vzdělání v oboru vzdělání elektrotechnickém a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti elektrotechniky nebo ve funkci učitele praktického vyučování nebo učitele odborného výcviku v elektrooboru, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace. Je vyžadována odborná způsobilost v elektrotechnice minimálně dle § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb.
d) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti elektrotechniky nebo ve funkci učitele odborných předmětů nebo učitele praktického vyučování nebo učitele odborného výcviku v elektrooboru, odpovídající aktuálnímu obsahu příslušné profesní kvalifikace. Je vyžadována odborná způsobilost v elektrotechnice minimálně dle § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb..

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, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Vybavení kabelářské dílny
Pracovní stojany pro kabelové technologie
Pracovní stůl se svěrákem
Kabely
Kabelové soubory NN a VN, kabelová oka a spojovače
Rozvodné skříně NN – přípojkové SP, SS
Rozvodné skříně NN - rozpojovací SR
Kompaktní rozvaděč VN
Kleště lisovací (ruční, hydraulické), čelisti k lisovacím kleštím (Al/Cu), měřič izolačních odporů
Plynový hořák s propanbutanovou lahví (hořák Ø 40mm), kabelové štítky s popisovačem
Stahovací pásky PVC
Ráčnový nůž na PE izolaci, popřípadě speciální nůžky na PE izolaci pláště
Ořezávač polovodivé vrstvy u plastových kabelů
Kabelové ořezávátko na primární (jádrovou) izolaci VN 22 kV (soudky), popřípadě speciální nůžky na primární (jádrovou) izolaci

Vybavení pro montáž kabelových souborů
zkoušečka napětí, metr svinovací, kabelový nůž, kabelový nůž s člunkem, kabelové nůžky al/cu, pilka na kov, kleště kombinované, kleště ploché, kleště štípací stranové, kleště kulaté očkové, trubkové kleště (siko), momentový klíč, sada elektro šroubováků od 2 mm do 10 mm (ploché, křížové), sada pilníků, kladivo zámečnické, sada stranových klíčů od 6 mm do 24 mm, gola sada, sada imbusových klíčů od 4 mm do 14 mm, nástavce na gola sadu, klíč pro držení šroubového spojovače, nůžky na plech, kartáč ocelový, rozdělovací klíny PVC (na rozdělení žil kabelu), důlčík, rukavice kožené, čistící a odmašťovací prostředek, sada čisticích ubrousků

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 hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Pokud žadatel bude při zkouškách využívat materiálně-technické či prostorové vybavení jiného subjektu, přiloží k žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace doklady (resp. jejich ověřené kopie) umožňující jeho užívání nejméně po dobu 5 let ode dne podání žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 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 jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 8 až 12 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 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
E.ON Servisní, s. r. o.
Střední odborná škola elektrotechnická, Centrum odborné přípravy, Hluboká nad Vltavou
OSVČ/Ing. Lubomír Mezník