Montér/montérka metalických kabelů (kód: 26-053-H)

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

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v základních pojmech, vztazích a vlastnostech materiálů metalických telekomunikačních a datových vedení	3
Orientace v normách a v technické dokumentaci pro montáž, rekonstrukci a opravy na elektronických telekomunikačních zařízeních a vedeních	3
Provádění přípravných prací před montáží metalických kabelů	3
Montáž a demontáž nadzemních, podzemních a vnitřních metalických telekomunikačních a datových vedení	3
Měření technických veličin a parametrů při provádění instalace, údržby a oprav na metalických telekomunikačních a datových vedeních	3
Čištění telekomunikačních zařízení, spolupráce při jejich údržbě	3
Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 01.09.2023

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v základních pojmech, vztazích a vlastnostech materiálů metalických telekomunikačních a datových vedení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v přenosových parametrech metalických telekomunikačních a datových vedení (impedance, podélná stabilita impedance, útlum, přeslechy mezi páry kabelu i mezi páry sousedních kabelů ve svazku, odrazy signálu, útlum odrazu, zpoždění a rozdílové zpoždění signálu, smyčkový odpor, svod, kapacita, indukčnost)	Písemné ověření
b) Orientovat se v terminologii fyzikálních vztahů, základních jednotek a jejich vzájemných souvislostí	Písemné ověření
c) Orientovat se ve vlastnostech materiálů metalických telekomunikačních i datových vedení a jejich vlivu na přenosové parametry	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v normách a v technické dokumentaci pro montáž, rekonstrukci a opravy na elektronických telekomunikačních zařízeních a vedeních

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v normách a způsobu dokumentace pro metalická telekomunikační a datová vedení	Písemné ověření
b) Přečíst předloženou projektovou dokumentaci s podáním výkladu; Objasnit i popsat montáž kabelové trasy a příslušenství podle předložené projektové dokumentace	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vyhotovit záznam a zpracovat předepsanou dokumentaci o provedené montáži, údržbě nebo opravách metalických telekomunikačních a datových vedení	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Provádění přípravných prací před montáží metalických kabelů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit vhodnou technologii montáže metalických telekomunikačních a datových vedení. Vysvětlit svou volbu i vliv technologie na přenosové parametry	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zvolit vhodný postup montáže metalických telekomunikačních a datových vedení, používaných materiálů, typů nástrojů, přístrojů a dalších pomůcek; Vysvětlit svou volbu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Montáž a demontáž nadzemních, podzemních a vnitřních metalických telekomunikačních a datových vedení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést montáž a demontáž spojek metalických telekomunikačních kabelů, spojkování datových kabelů	Praktické předvedení
b) Provést montáž kabelových souborů v Cat.5 a Cat.6A v nestíněné a stíněné variantě, zakončení na modulárním i integrovaném PatchPanelu, v modulární i integrované zásuvce	Praktické předvedení
c) Vytvořit koncový bod na ústředně a příslušných rozvaděčích - v provedení LSA+ i IDC110	Praktické předvedení
d) Zapojit zařízení koncového bodu sítě - přes komunikační zásuvku i přímé napojení na linkový kabel	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření technických veličin a parametrů při provádění instalace, údržby a oprav na metalických telekomunikačních a datových vedeních

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Změřit přenosové parametry instalovaného metalického telekomunikačního a datového vedení a vystavit měřicí protokol	Praktické předvedení

Je třeba splnit kritérium.

Čištění telekomunikačních zařízení, spolupráce při jejich údržbě

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v oblasti čistění telekomunikačních zařízení	Ústní ověření

Je třeba splnit kritérium.

Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při obsluze a práci na elektrickém zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit rozdíl mezi obsluhou a prací na elektrickém zařízení, vysvětlit termíny: práce podle pokynů, pod dohledem, pod dozorem	Ústní ověření
b) Zajistit bezpečnost při práci na elektrickém zařízení bez napětí, vysvětlit postup zajištění beznapěťového stavu elektrického zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zajistit bezpečnost při práci na elektrickém zařízení pod napětím, definovat požadavek na kvalifikaci pro práci pod napětím	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Zajistit bezpečnost při práci v blízkosti živých částí elektrického zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Popsat účinky elektrického proudu na člověka, uvést příklady přímých a nepřímých účinků na lidský organismus, vliv velikosti a frekvence el. proudu a doby jeho působení	Písemné a ústní ověření
f) Popsat poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem a postup záchranných prací v závislosti na rozsahu úrazu (vyproštění, ověření životních funkcí, oživovací pokusy, ošetření poranění, přivolání lékařské pomoci)	Písemné a ústní ověření
g) Řešit simulovanou krizovou situaci úrazu elektrickým proudem; Demonstrovat první pomoc při úrazu elektrickým proudem	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), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam. Zdravotní způsobilost pro vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je vyžadována a prokazuje se lékařským potvrzením (odkaz na povolání v NSP - https://www.nsp.cz/jednotka-prace/monter-metalickych-kabelu#zdravotni-zpusobilost).
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 nelektrických 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.

Písemné ověření bude provedeno formou testu (rozsah asi 45 minut – 45 otázek).

Autorizovaná osoba vypracuje soubor testových úloh, zaměřených na ověření znalostní složky vybraných způsobilostí, kde je u kritérii hodnocení stanoven způsob ověření „Písemný test“ následovně:

Orientace v základních pojmech, vztazích a vlastnostech a materiálů datových vedení - 120 otázek
Orientace v normách a technické dokumentaci elektronických telekomunikačních zařízení a vedení - 120 otázek
Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při práci na elektrickém zařízení - 120 otázek.

Testové otázky jsou uzavřené, sestavené ze dvou až čtyř odpovědí, z nichž právě jedna je správná. Všechny otázky jsou bodově rovnocenné.

Autorizovaná osoba zajistí vygenerování náhodného testu pro každého uchazeče sestaveného z 45 otázek s následujícím zastoupením jednotlivých oblastí podle způsobilostí:
Orientace v základních pojmech, vztazích a vlastnostech a materiálů datových vedení - 15 otázek
Orientace v normách a technické dokumentaci elektronických telekomunikačních zařízeníc a vedení - 15 otázek
Zásady ochrany zdraví a majetku, ochrana před úrazem elektrickým proudem, bezpečnost při práci na elektrickém zařízení - 15 otázek.

Pravidla pro aplikaci testů jako způsobu ověřování profesní kvalifikace
Soubor otázek pro testy stanovuje autorizovaná osoba podle požadavků hodnoticího standardu.

Musí přitom splňovat následující pravidla:
• Testy pro jednotlivé uchazeče musí být vygenerovány z dostatečně velkého souboru otázek (počet otázek z jednotlivých kompetencí upřesněn níže), aby bylo možné vytvářet dostatečné počty různě sestavených testů
• Při každé zkoušce musí být ověřeny všechny kompetence
• Pro každé kritérium existuje několik otázek
• Každý uchazeč má ve svém testu pro každé kritérium alespoň jednu otázku

Pro úspěšné hodnocení testu je třeba dosáhnout alespoň 50% úspěšnosti zodpovězení otázek za každou oblast reprezentovanou hodnoticím kritériem příslušné způsobilosti a zároveň alespoň 75% úspěšnosti v testu jako celku.

Pro ústní ověření připraví autorizovaná osoba sérii otázek, ze kterých bude uchazeč losovat. Dovednostní složku způsobilostí prokáže uchazeč praktickým předvedením a ústní obhajobou.

U kompetence "Provádění přípravných prací před montáží metalických kabelů", v kritériu a) bude uchazeč odpovídat na otázky tohoto typu:
- Jaký způsob zabezpečení kabelu při přepravě zvolíte, aby nešlo k jeho poškození nebo degradaci parametrů?
- Jaký způsob manipulace s kabelem při odvíjení z bubnu/cívky zvolíte, aby nedošlo k degradaci přenosových

parametrů kabelu?
- Jaký způsob manipulace s kabelem při odvíjení z necívkového balení kabelu zvolíte, aby nedošlo k degradaci přenosových parametrů kabelu?
- Pro které aplikace je vhodnější nestíněná, a pro které stíněná kabeláž?
- Jaké jsou požadavky na řešení tras a pokládku kabelů Cat.6A?
- Jak dlouhý může být kabel linky Cat.6A a jak to zjistíte?
- Ve kterých případech je vhodnější použít zářezové bloky IDC110?
- Ve kterých případech je vhodnější použít zářezové bloky LSA+?
- Ve kterých případech je vhodnější použít (Žádný návrh)?
- Jaké jsou požadavky na řešení tras a pokládku kabelů Cat.6A?
- Jak hlubokou budete potřebovat krabici (pr. 68mm) ve zdi pro montáž zásuvku v Cat.6A?
- V kterých případech použijete kabeláž Cat.5, Cat.6 a Cat.6A?
- Čím se liší princip samozářezových systémů se zářezovou hlavou, zářezovou klapkou nebo víčkem od zářezových systémů typu PunchDown (narážecím nástrojem) a jaký to má vliv na přenosové parametry?
- Jaké výhody má použití kabelu s H křížem?
- Jaký vliv na přenosové parametry má zatahování kabelů do trubek u dlouhých tras?

U kompetence "Provádění přípravných prací před montáží metalických kabelů", v kritériu b) bude řešit uchazeč např. tato zadání:

Propojení ranžíru pro telefonní ústřednu s podružnými rozvaděči v objektu. Zvolte - technologii, materiál, nástroje, měřicí přístroje
Soubor horizontálních linek v provedení UTP Cat.6A Zvolte - technologii, materiál, nástroje, měřicí přístroje.
Soubor horizontálních linek v provedení S/FTP Cat.6A Zvolte - technologii, materiál, nástroje, měřicí přístroje.

Pokyny k praktickému ověření:
V kompetenci "Montáž a demontáž nadzemních, podzemních a vnitřních metalických telekomunikačních a datových vedení"
- u kritéria b) použít technologii PunchDown, samozářezové systémy se zářezovou hlavou, klapkou a víčkem.

V kompetenci "Měření technických veličin a parametrů při provádění instalace, údržby a oprav telekomunikačních a datových vedení"
- u kritéria a) měření provádět výhradně certifikačním testerem (nikoliv validátorem).

Pro potřeby přezkoumání zkoušky uchazeče bude autorizovanou osobou archivováno zadání testu včetně odpovědí po dobu jednoho roku.

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 zkušební komisí složenou ze 2 členů, kteří jsou autorizovanou fyzickou osobou s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci nebo zástupcem 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) Střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou nebo vyšší odborné vzdělání v oboru telekomunikace nebo elektrotechnika a alespoň 5 let praxe v oboru elektronických komunikací nebo metalických komunikací 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) Vysokoškolské vzdělání v oboru se zaměřením na telekomunikace nebo elektrotechniku a alespoň 5 let praxe v oboru telekomunikací nebo metalických komunikací 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.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba 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 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

Přehled základních nástrojů, přístrojů a materiálů ke zkoušce:
- stříhací kleště, mikro-štípací kleště, ořezávače pláště kabelů, separátory párů, bezpečnostní držáky konektorů RJ45 (BOZP), jednonásobné (popř. i skupinové) zářezové nástroje IDC110 a LSA+, stripovací kleště pro kabely, nástroje pro zvolené prvky samozářezových konektorů;
- testery/scannery a další měřicí přístroje pro měření požadovaných přenosových parametrů (např. délku jednotlivých párů, impedanci párů, NEXT, PS NEXT, FEXT, PS FEXT, ACR, PS ACR, ELFEXT (ACR-F), PS ELFEXT (PS ACR-F), Return Loss, Propagation Delay a Delay Skew);
- telekomunikační nestíněné a stíněné multi-párové kabely, UTP/STP datové a multimediální kabely v Cat.5,6,6A a 7 se separačními prvky X, E a H, zakončení-zářezové bloky IDC110 a LSA+, konektory RJ45 keystone a non-keystone s technologií zářezu IDC110 / LSA+, různé typy samozářezových systémů konektorů RJ45, konektory pro multimediální aplikace, integrované a modulární přepojovací panely, prvky pro organizaci kabelů v rozvaděčích, trasách i na pracovišti, popisový materiál.

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 60 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 6 až 8 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 IT a el. komunikace, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
HARICOM, spol. s r. o.
Aerodata, s. r. o.
ŠINDY, a. s.
Michlovský - stavební, s. r. o.
KASSEX, s. r. o.
Telefónica Czech Republic, a. s.