Technik/technička optických sítí (kód: 26-057-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)
Týká se povolání: Technik optických sítí
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v prováděcí technické dokumentaci elektronických komunikací a zařízení pro elektronické komunikace	4
Identifikace vláken a optických kabelů	4
Příprava a instalace optického kabelu (zafukování, zatahování, instalace závěsných optických kabelů)	4
Realizace optické kabelové trasy, včetně přípravy trasy pro nasazení přenosového systému	4
Základní měření, diagnostika a lokalizace poruch optické kabelové trasy	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 21.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v prováděcí technické dokumentaci elektronických komunikací a zařízení pro elektronické komunikace

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se ve schematických značkách užívaných v projektové dokumentaci pro sítě elektronických komunikací	Písemné ověření
b) Přečíst předloženou projektovou dokumentaci s podáním výkladu (tzn. objasnit a popsat z hlediska správného umístění montáž kabelové trasy a příslušenství podle předložené projektové dokumentace)	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Identifikace vláken a optických kabelů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat konstrukce a barevné značení optických kabelů pro vnitřní a vnější prostředí a konstrukce a barevné značení optických propojovacích šňůr	Písemné ověření
b) Identifikovat na předložených vzorcích typy kabelů, typy vláken, určit pořadí vláken v profilu kabelu (tzn. identifikovat typ vlákna v propojovací šňůře pomocí základní měřicí techniky a pozici vlákna v profilu kabelu, ve spojce a v optickém rozvaděči pomocí základní měřicí techniky)	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Příprava a instalace optického kabelu (zafukování, zatahování, instalace závěsných optických kabelů)

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zvolit vhodné pracovní nástroje a postupy pro všechny základní druhy instalací optických kabelů, včetně volby použití optimálních utěsňovacích a spojovacích materiálů	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vysvětlit postup konkrétní instalace podle zadání a určit zásady bezpečnosti práce s ohledem na ochranu zdraví a majetku	Ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Realizace optické kabelové trasy, včetně přípravy trasy pro nasazení přenosového systému

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést a vysvětlit základní způsoby spojování optických vláken (například svařování, mechanické spojky, konektory) a popsat způsoby okamžité kontroly kvality jednotlivých spojů, pojmenovat výhody a nevýhody jednotlivých způsobů spojení	Písemné ověření
b) Spojit optická vlákna podle konkrétního zadání, včetně dodržení a vysvětlení zásad bezpečnosti práce při zvoleném způsobu spojení optického vlákna s ohledem na ochranu zdraví a majetku	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Základní měření, diagnostika a lokalizace poruch optické kabelové trasy

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Ovládat základní přenosové parametry optické kabelové trasy, díly a stavební bloky optické kabelové trasy a jejich základní parametry; ovládat měřicí a diagnostické metody pro kvalifikaci ověření parametrů optické kabelové trasy a vysvětlit zásady bezpečnosti práce při měření optického vlákna s ohledem na ochranu zdraví a majetku	Písemné ověření
b) Provést akceptační/přejímkové měření optické trasy, porovnat zjištěné parametry trasy s technickými předpisy pro výstavbu optické trasy a určit, zda trasa svými parametry splňuje limity pro nasazení konkrétního přenosového systému	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Lokalizovat poruchu na optické trase pomocí základních servisních pomůcek (inspekční videomikroskop, vizuální zaměřovač poruch - červený laser, zdroj záření a měřidlo optického výkonu, optický reflektometr OTDR)	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://nsp.cz/jednotka-prace/servisni-technik-bezdrato#zdravotni-zpusobilost), (schopen práce na elektrickém zařízení a ve výškách).

Vstupní požadavky na uchazeče vycházejí ze splnění minimálních požadavků platného znění vyhlášky č. 50/1978 Sb., (min. splnění dle § 6 - Pracovníci pro samostatnou činnost), splnění uvedených podmínek je třeba doložit platným osvědčením (viz: NSP http://katalog.nsp.cz/tp/technik-optickych-siti/103097.html).
Uchazeč musí předložit potvrzení o úspěšném absolvování profesní kvalifikace 26-055 Montér/montérka optických kabelů, která této kvalifikaci předchází

Písemné ověření
Uchazeč prokáže znalosti písemným testem (rozsah asi 70 min – 48 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 musejí být ověřeny všechny kompetence
- Pro každé kritérium existuje několik otázek
- Každý uchazeč má ve svém testu pro každé kritérium, u kterého je uveden písemný způsob ověření, alespoň jednu otázku
- Za úspěšné splnění testu se považuje 75 % správně zodpovězených otázek s tím, že pro každé kritérium musí být správně zodpovězeno alespoň 50 % otázek

Autorizovaná osoba vypracuje soubor 200 testových úloh zaměřených na ověření znalostní složky kompetencí následovně:

- Orientace v prováděcí technické dokumentaci elektronických komunikací a zařízení pro elektronické komunikace50 otázek
- Identifikace vláken a optických kabelů50 otázek
- Realizace optické kabelové trasy, včetně přípravy trasy pro nasazení přenosového systému 50 otázek
- Základní měření, diagnostika a lokalizace poruch optické kabelové trasy50 otázek

Autorizovaná osoba zajistí vygenerování náhodného testu pro každého uchazeče, sestaveného z 48 otázek s následujícím zastoupením jednotlivých kritérií podle kompetencí:

- Orientace v prováděcí technické dokumentaci elektronických komunikací a zařízení pro elektronické komunikace25 % otázek
- Identifikace vláken a optických kabelů25 % otázek
- Realizace optické kabelové trasy, včetně přípravy trasy pro nasazení přenosového systému 25 % otázek
- Základní měření, diagnostika a lokalizace poruch optické kabelové trasy25 % otázek

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

Praktické předvedení a ústní ověření
Dovednostní složku způsobilostí prokáže uchazeč předvedením a ústním ověřením. Úroveň získaných znalostí a dovedností technika optických sítí bude ověřována sledem vzájemně na sebe navazujících úkolů zahrnujících přípravu, montáž a instalaci kompletní optické trasy, včetně jejího proměření, diagnostiky naměřených hodnot a případné lokalizace poruchy a její opravy tak, jak je stanoveno v jednotlivých kompetencích a kritériích hodnocení vyžadujících praktické předvedení a ústní ověření.
U hodnoticích kritérií, kde jsou uvedeny příklady v závorce a zároveň je stanoveným způsobem ověření praktické předvedení, může autorizovaná osoba ověřit pouze jednu z uvedených možností.

Při ověřování splnění kritérií založených na formě praktického předvedení je třeba přihlížet především k dodržování pracovních postupů podle platných norem EN a ČSN, ke kvalitě zhotoveného produktu i k časovému hledisku zvládání

zadaných úkolů uchazečem.
Jedná se zejména o normy:

- EN 50173 Informační technologie - Univerzální kabelážní systém
- EN 50174-2 Informační technika - Kabelové rozvody - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
- EN 50174-31 Informační technika - Kabelové rozvody - Část 3: Plánování instalace a postupy instalace vně budov
- EN 50310 Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízením informační techniky
- ISO/IEC 14763-1 Informační technika - Realizace a provoz v budovách uživatelů - Část 1: Zpráva ČSN
- ISO/IEC 11801 Information Technology – Generic Cabling For Customer Premises
- ČSN EN 60794 Optické kabely
- ČSN EN 61280-4-1: Postupy zkoušek optického vláknového komunikačního subsystému - Část 4-1: Instalované kabelové trasy - Měření mnohovidového útlumu
- ČSN EN 61280-4-2: Základní postupy zkoušek optického vláknového komunikačního subsystému - Část 4-2: Optická vláknová kabelová trasa - Útlum jednovidové optické vláknové kabelové trasy
- ČSN EN 61280-1-4 ed. 2: Postupy zkoušek optického vláknového komunikačního subsystému - Část 1-4: Obecné komunikační subsystémy - Měřicí metoda obklopeného toku optického zdroje
- Mezinárodní normy ITU-T
  - G.650 Definice a měřicí metody pro relevantní parametry jednovidových vláken
  - G.651 Charakteristiky optických kabelů s mnohovidovým gradientním vláknem 50/125 mm
  - G.652 Charakteristiky optických kabelů s jednovidovým vláknem
  - G.653 Charakteristiky optických kabelů s jednovidovým vláknem s posunutou disperzní charakteristikou
  - G.654 Charakteristiky optických kabelů s jednovidovým vláknem s minimálním útlumem pro 1550 nm
  - G.655,656 Charakteristiky optických kabelů s jednovidovým vláknem s posunutou nenulovou chromatickou disperzí
  - G.657 Charakteristiky optických kabelů s jednovidovým vláknem odolným na ohyby

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 oboru vzdělání se zaměřením na telekomunikace nebo elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v oboru elektronických komunikací nebo optických komunikací a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., min. § 6.
b) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na telekomunikace nebo elektrotechniku a alespoň 5 let odborné praxe v oboru telekomunikací nebo optických komunikací a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., min. § 6.

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

- Místnost pro písemnou a praktickou část zkoušky
- Materiál a nářadí:
  - skříňové rozvaděče pro zakončení min. 500 vláken
  - nástěnné optické rozvaděče pro 12 nebo 24 vláken
  - sloupkové rozvaděče pro min. 12 a max. 48 vláken
  - rozvaděče s vybavením
  - prvky pro organizaci kabelů v rozvaděči
  - přepojovací panely
  - kazety-ochrany svarů
  - spojky optických kabelů - průměr 48 vláken
  - nářadí pro montáž optických kabelů
  - optické kabely (minimálně 5 vzorků) různých konstrukcí 12 až 144 vláken
- Přístroje:
  - svářečka optických vláken (single mód, multi mód) včetně příslušenství
  - videomikroskop pro kontrolu kvality optických konektorů
  - čisticí souprava pro čištění optických konektorů
  - vizuální zaměřovač poruch na optických kabelech – červený laser
  - měřidlo optického výkonu
  - zdroj záření pro vlákna SM 9/125 i vlákna MM 50/125 nebo MM 62,5/125
  - optická kabelová trasa a optické propojovací šňůry s vlákny SM 9/125 i vlákny MM 50/125 nebo MM 62,5/125
  - optický reflektometr OTDR pro vlákna SM 9/125 s měřicím předřadným a zařadným vláknem
- Pracoviště pro montáž optických kabelů do HDPE trubek
- Pracoviště pro montáž optických kabelů do mikrotrubiček
- Pracoviště pro montáž optických závěsných kabelů
- Psací potřeby, papír
- Záznamové archy pro hodnocení postupu plnění úkolů
- Zpracované testové otázky

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 6 až 8 hodin (hodinou se rozumí 60 minut).

Doba trvání písemné části zkoušky jednoho uchazeče je 70 minut.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro informační technologie a elektronické komunikace, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
CATR, s. r. o.
PROFiber Networking CZ, s. r. o.
SITEL, s. r. o.
SŠIPaF Brno