# Montér/montérka hromosvodů (kód: 26-021-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 |
| Bezpečnost při práci na zařízeních vnější ochrany proti atmosférickému přepětí, ochrana před úrazem elektrickým proudem | 3 |
| Používání technické dokumentace a norem při práci na vnější ochraně proti blesku a přepětí | 3 |
| Volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel pro montáž, zapojování a opravy ochrany proti blesku a přepětí | 3 |
| Montáž a zapojení vnější ochrany proti blesku, včetně uvedení do provozu | 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) Popsat 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) | Ústní ověření |
| b) Vysvětlit principy a navrhnout postup 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) Popsat rozdělení a rozlišit označení 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, 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.**

### Bezpečnost při práci na zařízeních vnější ochrany proti atmosférickému přepětí, 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; vysvětlit pojmy práce podle pokynů, pod dohledem, pod dozorem) | Ústní ověření |
| b) Popsat opatření pro zajištění bezpečnosti při montáži vnější ochrany proti atmosférickému přepětí (hromosvodů), zásady bezpečné práce ve výškách, odbornou 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 | Ústní ověření |
| c) Dodržet zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem a bezpečnosti při obsluze a práci na elektrickém zařízení | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Používání technické dokumentace a norem při práci na vnější ochraně proti blesku a přepětí

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Rozlišit na výkresech systému hromosvodové ochrany schematické značky | Praktické předvedení |
| b) Zvolit vhodné konstrukční prvky hromosvodové ochrany podle technických parametrů a stavu objektu | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit všechna kritéria.**

### Volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel pro montáž, zapojování a opravy ochrany proti blesku a přepětí

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Naplánovat pracovní operace zadaného úkolu (technologický postup montáže a opravy) | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Zvolit nezbytné přístroje, nástroje, nářadí a materiál | Praktické předvedení a ústní ověření |

**Je třeba splnit obě kritéria.**

### Montáž a zapojení vnější ochrany proti blesku, včetně uvedení do provozu

| Kritéria hodnocení | Způsoby ověření |
|---|---|
| a) Provést montáž hromosvodu podle zadané technické dokumentace nebo ústních dispozic | Praktické předvedení a ústní ověření |
| b) Provést kontrolu funkčnosti a parametrů zařízení a rozvodů a soulad s technickou dokumentací a normou (spojitost vedení, počty a rozmístění svodů, zemní odpor) | Praktické předvedení a ústní ověření |
| c) Namontovat hromosvodovou ochranu (jímací vedení, svody) a změřit zemní odpor | Praktické předvedení a ústní ověření |
| d) Provést záznam o provedené práci a výsledku měření | Praktické předvedení |

**Je třeba splnit obě 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 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://www.nsp.cz/jednotka-prace/monter-kabelovych-technol). Pro vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je navíc ještě vyžadována zdravotní způsobilost pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

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 zařízení.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení zásad a pravidel BOZP.

**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 ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v elektrooborech 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 ve funkci učitele praktického vyučování nebo odborného výcviku v elektrooborech 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 ve funkci učitele odborných předmětů nebo praktického vyučování nebo odborného výcviku v elektrooborech 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 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

Pro řádný výkon zkoušky musí mít autorizovaná osoba k dispozici dále uvedené vybavení:
Technické podklady a normy

- Platné české technické normy z oblasti elektrotechniky;
- Technická dokumentace, montážní výkresy, schémata, postupy, katalogy součástek podle zadání autorizované osoby, podle nichž bude zkouškou prováděno ověření příslušných kompetencí v rozsahu HS, elektrotechnické tabulky; související předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (BOZP)

Nářadí

- Sada elektromontážního nářadí a pomůcek pro montáž hromosvodů

Materiál

- Vodiče, jímače, podpěry vedení, svorky, zemniče

Měřicí přístroje

- Měřič zemního odporu

Prostory

- zkušební místnost
- praktickou část zkoušky lze provádět na reálném nebo cvičném pracovišti.

Speciální prostředky

- osobní ochranné pracovní pomůcky

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 7 až 10 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
Teplárna Otrokovice, a. s.
EON Distribuce, a.s.
Střední odborná škola elektrotechnická, COP Hluboká nad Vltavou