Samostatný elektrotechnik pro biomedicínské přístroje (kód: 26-027-R)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)
Týká se povolání: Samostatný elektrotechnik pro biomedicínské přístroje
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 6

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v technické dokumentaci, elektrotechnických normách, normách z oblasti technických zdravotních prostředků a zákonech	6
Zajišťování provozuschopnosti zdravotnické techniky, kontrola a zabezpečení činnosti související s jejím provozem	6
Školení obsluhy zdravotnických přístrojů a zařízení	6
Diagnostika závad zdravotnické techniky	6
Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 14.01.2020 do: 27.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v technické dokumentaci, elektrotechnických normách, normách z oblasti technických zdravotních prostředků a zákonech

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v normách z oblasti elektrotechniky, používat normy při práci s konkrétní zdravotnickou technikou či zařízením	Praktické předvedení
b) Orientovat se v normách z oblasti technických zdravotních prostředků, používat normy při práci s konkrétní zdravotnickou technikou či zařízením	Praktické předvedení
c) Orientovat se v technické dokumentaci či manuálu k zdravotnickému přístroji či zařízení, která umožňuje zařízení měřit, kontrolovat a opravovat	Praktické předvedení
d) Orientovat se v ekodesignových postupech při údržbě zdravotnické techniky, způsobech optimalizace životnosti a likvidace zdravotnického zařízení; z manuálu zjistit, jak provozovat příslušné zdravotnické zařízení s ohledem na spotřebu energie, hluk, záření, elektromagnetické pole a jak zařízení po skončení životnosti zařízení zlikvidovat	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Vysvětlit důvody omezování olova, rtuti, kadmia, šestimocného chromu, polybromovaných bifenylů (PBB) a polybromovaných difenyletherů (PBDE) v elektrických a elektronických zařízeních	Ústní ověření
f) Rozdělit elektrická zařízení podle napětí v síti a znát hodnoty bezpečného napětí a proudu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zajišťování provozuschopnosti zdravotnické techniky, kontrola a zabezpečení činnosti související s jejím provozem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Demonstrovat znalost obsluhy a princip funkčnosti na vybraném zdravotnickém přístroji či zařízení. Lze využít manuál k zařízení	Praktické předvedení
b) Ověřit správnou funkčnost zařízení a provést požadovanou údržbu; lze využít manuál k zařízení	Praktické předvedení
c) Ověřit znalost principů a fungování různých druhů zdravotnických přístrojů a zařízení	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Školení obsluhy zdravotnických přístrojů a zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Proškolit obsluhu zdravotnického přístroje či zařízení, uvést ho do chodu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Předvést obsluhu zdravotnického zařízení, vysvětlit indikace stavů, chyb	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Ukončit práci se zdravotnickým přístrojem či zařízením a provést jeho údržbu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika závad zdravotnické techniky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Diagnostikovat uměle vytvořené problémy či závady na vybraném zdravotnickém přístroji či zařízení	Praktické předvedení
b) Navrhnout řešení diagnostikovaných závad	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Odstranit diagnostikované závady	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Dodržovat bezpečnost práce na elektrických zařízeních	Praktické předvedení
e) Provést zápis o závadě	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Změřit elektrické veličiny v definovaných bodech zdravotnického přístroje či zařízení	Praktické předvedení
b) Vyhodnotit naměřené hodnoty v definovaných bodech, konfrontovat hodnoty s manuálem zdravotnického přístroje	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.

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/samostatny-elektrotechnik-77bf#zdravotni-zpusobilost).

Podmínkou pro připuštění ke zkoušce je doložení platného Osvědčení o elektrotechnické způsobilosti dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., v platném znění, minimálně dle § 6.

Uchazeč demonstruje svoje znalosti či schopnosti na konkrétním zdravotnickém přístroji či zařízení (monitor základních životních funkcí, EKG, ultrazvuk, echokardiografický přístroj, radiodiagnostický přístroj, laboratorní přístroj), který určí autorizovaná osoba.
Autorizovaná osoba nasimuluje na konkrétním přístroji či zdravotnickém zařízení nejméně dvě závady. Uchazeč se v průběhu přípravy na zkoušku seznámí s konkrétním typem přístroje či zdravotnického zařízení a po celou dobu zkoušky, včetně přípravy na zkoušku, má k dispozici manuál zařízení.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení všech zásad 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 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) Vysokoškolské vzdělání ve skupině oborů elektrotechnika, biomedicínský technik, biomedicínská informatika, biomedicínský inženýr, systémová integrace procesů ve zdravotnictví a alespoň 5 let odborné praxe na zdravotnických přístrojích a zařízeních a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., min. § 7, ve znění pozdějších předpisů.
b) Vysokoškolské vzdělání ve skupině oborů elektrotechnika, biomedicínský technik, biomedicínská informatika, biomedicínský inženýr, systémová integrace procesů ve zdravotnictví a alespoň 5 let praxe v odborné výuce na školách zapsaných v rejstříku škol v některém z oborů vzdělání 26-51-H/01 Elektrikář, 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje, 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik, 26-41-M/01 Elektrotechnika, 26-41-L/51 Mechanik elektrotechnik, nebo 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., min. § 7, ve znění pozdějších předpisů.
c) Vyšší odborné vzdělání ve skupině oborů elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika a alespoň 5 let odborné praxe na zdravotnických přístrojích a zařízeních a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., min. § 7, ve znění pozdějších předpisů.
d) Vyšší odborné vzdělání ve skupině oborů elektrotechnika, biomedicínský technik, biomedicínská informatika, biomedicínský inženýr, systémová integrace procesů ve zdravotnictví a alespoň 5 let praxe v odborné výuce na školách zapsaných v rejstříku škol v některém z oborů vzdělání 26-51-H/01 Elektrikář, 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje, 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik, 26-41-M/01 Elektrotechnika, 26-41-L/51 Mechanik elektrotechnik, nebo 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika a současně musí splňovat odbornou způsobilost v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb., min. § 7, ve znění pozdějších předpisů.

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, může 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.

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 internetových stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

- minimálně 3 druhy zdravotnických přístrojů či zařízení – monitor základních životních funkcí, EKG, ultrazvuk, echokardiografický přístroj, radiodiagnostický přístroj, laboratorní přístroj
- manuál a technická dokumentace k zařízení
- papír na poznámky, psací potřeby
- digitální multimetr servisní (V, A, odpor, kapacita)
- osciloskop digitální
- nástroje pro údržbu či opravu zdravotnického přístroje či zařízení
- sada šroubováků plochých, křížových, mikrošroubováků
- sada kleští (kombinované, stranové štípací, dlouhé špičaté)
- sada klíčů plochých, očkových (3/3, 2/3, 5/4/4, 5/5/5, 5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20)
- sada klíčů imbus (1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm)

Zkoušky je možné realizovat na výukovém i reálném pracovišti.

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 120 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 elektrotechniku, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Českomoravská elektrotechnická asociace
Elektrotechnický zkušební ústav, s. p.