Operátor zařízení pro výrobu páry/teplé vody pro energetiku (kód: 23-139-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání: Operátor horkovodních energetických zařízení; Operátor parních energetických zařízení
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v základních pojmech termodynamiky	4
Orientace v druzích paliv a manipulaci s nimi	4
Orientace v druzích a konstrukcích kotlů a ohnišť	4
Vedení provozních záznamů kotle	3
Posuzování způsobů úpravy napájecí vody	4
Kontrola a přezkušování pomocných a měřících zařízení kotlů	4
Orientace v uvádění kotlů do provozu a v provozu kotlů za mimořádných podmínek	4
Stanovení podmínek hospodárného provozu kotle	4
Obsluha a řízení provozu kotle v energetice	3
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, první pomoc při úrazu elektrickým proudem, požární řád	3
Posuzování možností zvyšování životnosti tlakových celků	4
Přezkušování měřidel plynných emisí	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 07.10.2020 do: 20.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v základních pojmech termodynamiky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Charakterizovat základní fyzikální zákony termomechaniky – teplo, teplota, tlak, energie	Ústní ověření
b) Na předloženém diagramu vyhodnotit entropické diagramy T-s a i-s	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Změřit teplotu a tlak teplé vody/páry	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v druzích paliv a manipulaci s nimi

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat druhy paliv (pevná, kapalná, plynná) a posoudit jejich uplatnitelnost	Ústní ověření
b) Popsat přípravu a úpravu paliv	Písemné ověření
c) Popsat dovolené manipulace s palivy	Písemné ověření
d) Popsat zakázané manipulace s palivy	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v druzích a konstrukcích kotlů a ohnišť

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozdělit kotle podle druhů, nakreslit a popsat jejich konstrukci	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Popsat druhy ohnišť - roštové, granulační, fluidní cyklonové	Ústní ověření
c) Charakterizovat rozdíly v konstrukcích kotlů - horkovodní, parní a průtočné	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Vedení provozních záznamů kotle

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zapsat do provozního deníku údaje o provozu, údržbě a opravách technologického zařízení	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit toto kritérium.

Posuzování způsobů úpravy napájecí vody

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat technologický způsob úpravy vody – pískové filtry a jejich regenerace	Ústní ověření
b) Popsat technologický způsob úpravy vody – číření	Ústní ověření
c) Popsat technologický způsob úpravy vody – chemická úprava vody	Ústní ověření
d) Posoudit způsoby technologické úpravy vody z hlediska možnosti využití	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Změřit vlastnosti vody za pomocí ručního chemického testu	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Změřit vlastnosti vody za pomocí elektronického analyzátoru vody	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Popsat zařízení pro zachycování látek anorganického původu (odbourávání aniontů a kationtů - demineralizace)	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Kontrola a přezkušování pomocných a měřících zařízení kotlů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zkontrolovat funkci vodoznaku	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést profouknutí přímého vodoznaku	Praktické předvedení
c) Zkontrolovat funkci signalizace stavu hladiny	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Odečíst teploty provozních teploměrů	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Odečíst tlak v tlakoměru	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Přezkoušet funkci pojistného ventilu	Praktické předvedení
g) Měřit spalinové cesty – měření emisí CO, CO2	Praktické předvedení a ústní ověření
h) Popsat zkoušku těsnosti kotle včetně výstroje při jmenovitém tlaku	Ústní ověření
i) Popsat tlakovou zkoušku kotle včetně výstroje při jmenovitém tlaku	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v uvádění kotlů do provozu a v provozu kotlů za mimořádných podmínek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat postup před zatápěním	Písemné ověření
b) Popsat způsoby zatápění a posoudit jejich uplatnění	Písemné ověření
c) Popsat postup spouštění kotle ze studeného a teplého stavu na plný výkon	Písemné ověření
d) Popsat způsoby ochrany tlakového celku během zatápění a posoudit jejich uplatnění	Písemné ověření
e) Popsat postup připojení kotle na odběrné potrubí	Písemné ověření
f) Popsat postup po připojení kotle na odběrné potrubí	Písemné ověření
g) Popsat postup odstavování kotle	Písemné ověření
h) Popsat provoz kotle za mimořádných podmínek - porucha pojistných ventilů, porucha důležitých teploměrů a tlakoměrů, poruchy signalizace, ochran a blokád nebo jejich vyřazení za provozu kotle, poruchy dálkových vodoznaků	Písemné ověření
i) Charakterizovat a posoudit způsoby ovlivňování životnosti tlakových celků	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Stanovení podmínek hospodárného provozu kotle

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat spalovací proces, charakterizovat vznik a množství CO, CO2, O2, tvorbu NOx, charakterizovat nedokonalé spalování	Ústní ověření
b) Stanovit podmínky hospodárného provozu kotle	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Stanovit podmínky pro odluhování kotlů	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Stanovit podmínky pro odkalování kotlů	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Popsat aditiva a jejich dávkování	Ústní ověření
f) Popsat způsoby tvorby NOx (nadstechiometrické či podstechiometrické - OFA, recirkulace spalin)	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Obsluha a řízení provozu kotle v energetice

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat povinnosti odborně způsobilého topiče	Písemné ověření
b) Provést teplotní ustalování kotle	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Charakterizovat obsah a význam provozních revizí kotle	Ústní ověření
d) Charakterizovat obsah a význam vnitřní revize kotle	Ústní ověření
e) Stanovit postup a popsat přípravu k vnitřní revizi – oddělení kotle na straně vody a páry, paliva, spalovacího vzduchu, spalin, splavovací vody popílku a škváry	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Zajistit větrání kotle v době revize a prohlídky	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Popsat v reálnách podmínkách funkci zařízení pro zachycení pevných a plynných škodlivin	Praktické předvedení a ústní ověření
h) Popsat na reálném zařízení pro zachycování tuhých znečišťujících látek jeho funkci	Praktické předvedení a ústní ověření
i) Popsat zařízení pro snížení plynných anorganických látek (selektivní katalycká redukce, selektivní nekatalycká redukce, odsiřování spalin)	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, první pomoc při úrazu elektrickým proudem, požární řád

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat specifické požadavky bezpečnosti práce	Ústní ověření
b) Vysvětlit první pomoc při úrazu elektrickým proudem	Ústní ověření
c) Popsat zajištění požární prevence (poplachové směrnice, únikové cesty)	Ústní ověření
d) Popsat činnosti při vzniku požáru	Ústní ověření
e) Dodržovat zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem a bezpečnosti při obsluze a práci na elektrickém zařízení	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Posuzování možností zvyšování životnosti tlakových celků

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Charakterizovat vlivy vnitřních a vnějších tlaků na životnost tlakových celků	Ústní ověření
b) Charakterizovat vlivy teploty okolí a pracovní teploty na životnost tlakových celků	Ústní ověření
c) Charakterizovat vlivy statických tlaků a hmotnosti obsahu za provozních a zkušebních podmínek na životnost tlakových celků	Ústní ověření
d) Charakterizovat vlivy zatížení dopravou, větrem, zemětřesením tlakových celků	Ústní ověření
e) Charakterizovat vlivy reakčních sil a momentů vyvozovaných podporami, upevněními, potrubími na tlakové celky	Ústní ověření
f) Charakterizovat vlivy koroze a eroze na životnost tlakových celků	Ústní ověření
g) Charakterizovat vlivy rozkladů nestabilních tekutin na životnost tlakových celků	Ústní ověření
h) Posoudit možnosti zvyšování životnosti tlakových celků omezením vlivů jednotlivých faktorů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Přezkušování měřidel plynných emisí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Charakterizovat základní pojmy - etalon, pracovní měřidla, ověření stanoveného měřidla, přezkoušení měřidla v době platnosti ověření měřidla, kalibrace měřidla, úřední značka	Ústní ověření
b) Popsat postup přezkušování měřidel plynných emisí	Ústní ověření
c) Přezkoušet detektor úniku plynu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit toto kritérium.

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 povolání v NSP – https://www.nsp.cz/jednotka-prace/operator-parnich-energeti#zdravotni-zpusobilost).

Uchazeč musí prokázat odbornou způsobilost k obsluze kotlů I., II., III. a IV. třídy dle vyhlášky č.18/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů, platným topičským průkazem.

Podmínkou úspěšné zkoušky je dodržení zásad a pravidel 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) Střední vzdělání s výučním listem v oboru vzdělání strojní mechanik a střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti energetiky a současně musí být držitelem platného topičského průkazu dle vyhlášky č.18/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání strojírenství nebo mechanik seřizovač a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti energetiky a současně musí být držitelem platného topičského průkazu dle vyhlášky č.18/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
c) Vyšší odborné vzdělání v oblasti strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti energetiky a současně musí být držitelem platného topičského průkazu dle vyhlášky č.18/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
d) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti energetiky a současně musí být držitelem platného topičského průkazu dle vyhlášky č.18/1979 Sb., 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

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

- technická dokumentace, montážní výkresy, technologická schémata (strojovna teplárny, technologická schémata úpravy vody, technologická schémata spalovacích procesů, technologická schémata a montážní výkresy konstrukcí kotlů a ohnišť), směrnice, provozní deník
- provozní a bezpečnostní předpisy pro obsluhu kotle, deník tlakových nádob, přehled použitých pojistných ventilů, přehled použitých vodoznaků, přehled použitých teploměrů a tlakoměrů a průtokoměrů, přehled periodických úkonů operátora kotle, I-S diagram, T-S diagram, parní tabulky
- měřicí sada pro orientační měření chemického testu vody, analyzér měření emisí CO, kalibrační plyn, tlakoměry, teploměry, infrateploměry, termovizní infračervené kamery, tlakové spínače, tlakové senzory, vodoznaky, pojistné ventily, řídicí systém kotelny, řídicí systém kotelny pomocí počítače, záznamy v PC

Zkouška proběhne na reálném, nebo cvičném pracovišti operátora zařízení pro výrobu páry/teplé vody pro energetiku, písemná část zkoušky pak ve vhodném kancelářském prostoru (učebna, zasedací místnost a pod.).

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 45 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 8 hodin (hodinou se rozumí 60 minut), z toho doba trvání písemné části zkoušky jednoho uchazeče je 90 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:
Teplárna Otrokovice, a. s.
Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň