Operátor/operátorka turbíny (kód: 26-075-M)

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

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, první pomoc při úrazu elektrickým proudem, požární řád	4
Orientace v technologiích nakládání s odpady a znečištěním, produkovaným v organizaci	4
Orientace v základech termodynamiky a mechaniky	4
Orientace v technologii strojovny elektrárny a teplárny	4
Orientace v turbosoustrojí a jeho konstrukční části	4
Orientace v principech nízkotlaké a vysokotlaké regenerace	4
Orientace v principech a druzích tepelných výměníků	4
Orientace v principech olejového systému	4
Orientace v principech provozu turbosoustrojí	4
Orientace v činnostech při mimořádných stavech provozu výroby energií	4
Zkoušení a kontroly funkce turboústrojí, tepelných výměníků a pomocných zařízení	4
Řízení, obsluha turboústrojí, tepelných výměníků v souladu se stanovenými dispečerskými plány	4
Provádění běžné údržby turboústrojí, tepelných výměníků a pomocných zařízení	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 15.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

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

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit bezpečnost práce při obsluze a práci na elektrických zařízeních	Ústní ověření
b) Vysvětlit první pomoc při úrazu elektrickým proudem	Ústní ověření
c) Popsat zajištění požární prevence (poplachové směrnice, únikové cesty)	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technologiích nakládání s odpady a znečištěním, produkovaným v organizaci

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v technologiích nakládání s odpady v teplárně	Ústní vysvětlení v reálném provozu
b) Orientovat se v technologiích nakládání s odpady v elektrárně	Ústní vysvětlení v reálném provozu

Je třeba splnit obě kritéria.

Orientace v základech termodynamiky a mechaniky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat a vysvětlit TS diagram, IS diagram, charakterizovat základní fyzikální zákony termomechaniky (tlak, teplota, entalpie, entropie)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Charakterizovat krouticí moment (odstředivá síla, chvění)	Ústní ověření
c) Charakterizovat účinnost a teplárenský součinitel	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technologii strojovny elektrárny a teplárny

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se ve zjednodušeném schématu strojovny elektrárny	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Orientovat se ve zjednodušeném schématu strojovny teplárny	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Dle schématu popsat funkci jednotlivých technologických prvků a jejich vzájemné souvislosti a provázanosti	Ústní vysvětlení v reálném provozu

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v turbosoustrojí a jeho konstrukční části

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Dle technologického schématu popsat a vysvětlit funkce a konstrukci parní turbíny	Ústní vysvětlení v reálném provozu
b) Vysvětlit rozdíly mezi turbínami elektrárenskými, teplárenskými, protitlaké - kondenzační, podle tlaku na lopatkách - přetlakové, rovnotlaké, a-kolo-c-kolo, ucpávková pára	Ústní vysvětlení v reálném provozu
c) Vysvětlit základní funkce generátoru (základní parametry vinutí, buzení, rotor, stator, princip přeměny mechanické energie na elektrickou)	Ústní vysvětlení v reálném provozu

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v principech nízkotlaké a vysokotlaké regenerace

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit na předloženém schématu nízkotlakou regeneraci	Ústní vysvětlení v reálném provozu
b) Vysvětlit na předloženém schématu vysokotlakou regeneraci	Ústní vysvětlení v reálném provozu
c) Zkontrolovat měřidla, displeje a další ukazatele pro zajištění správných chodů celků	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v principech a druzích tepelných výměníků

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit princip a funkci vývěvy na technologickém schématu konkrétního provozu	Ústní vysvětlení v reálném provozu
b) Vysvětlit princip a funkci protitlakého výměníku na technologickém schématu konkrétního provozu	Ústní vysvětlení v reálném provozu
c) Vysvětlit princip chlazení technologií strojovny konkrétního provozu	Ústní vysvětlení v reálném provozu
d) Popsat trasy páry a jejích kondenzátů na technologickém schématu konkrétního provozu	Ústní vysvětlení v reálném provozu

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v principech olejového systému

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat systém olejového hospodářství na technologickém schématu konkrétního provozu	Ústní vysvětlení v reálném provozu
b) Zkontrolovat měřidla, displeje a další přístroje pro zajištění správných chodů olejových systémů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Provést běžnou údržbu systému olejového hospodářství	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v principech provozu turbosoustrojí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit souvislosti spojené se zatížením generátoru (výkonové charakteristiky)	Ústní vysvětlení v reálném provozu
b) Vysvětlit funkci a vysvětlit pojem koncový stupeň turbíny	Ústní vysvětlení v reálném provozu
c) Charakterizovat regulační rozsahy turbíny	Ústní vysvětlení v reálném provozu
d) Charakterizovat optimální provozní stavy turbíny	Ústní vysvětlení v reálném provozu
e) Charakterizovat provozní dokumentaci a její obsah, pravidla evidence provozních dat a provést záznam do evidence provozních dat.	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v činnostech při mimořádných stavech provozu výroby energií

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat mimořádné stavy turbosoustrojí a navrhnout jejich řešení v konkrétním provozu	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Navrhnout s ohledem na reálné podmínky provozu postup spouštění turbosoustrojí ze studeného a teplého stavu na plný výkon	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Identifikovat pro konkrétní provoz možné zdroje energie pro mimořádné situace provozu (teplota, tlak, chvění, otáčky, teplota oleje, tlak oleje, tlak regulační kapaliny) a charakterizovat další možné zdroje	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Charakterizovat možné způsoby ochran turbosoustrojí	Ústní vysvětlení v reálném provozu

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zkoušení a kontroly funkce turboústrojí, tepelných výměníků a pomocných zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zkontrolovat měřidla, displeje a další přístroje pro zajištění správných chodů výměníků	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Zkontrolovat měřidla, displeje a další ukazatele pro zajištění správného chodu turbíny	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vyzkoušet a zkontrolovat funkci turbosoustrojí	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Řízení, obsluha turboústrojí, tepelných výměníků v souladu se stanovenými dispečerskými plány

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Řídit obsluhu tepelných výměníků v souladu s dispečerskými plány	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Řídit obsluhu turbosoustrojí v souladu s dispečerskými plány	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Provádění běžné údržby turboústrojí, tepelných výměníků a pomocných zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést běžnou údržbu tepelných výměníků	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést běžnou údržbu turbosoustrojí a pomocných zařízení	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 - http://katalog.nsp.cz/zdravotniPodminky.aspx?id_jp=102876).

Způsob ověřování kompetencí formou praktického předvedení a ústního ověření probíhá s použitím podrobných technologických výkresů, příslušných schémat či jiných reálných písemných podkladů. Dokumentace musí být dostatečně podrobná, aby uchazeč mohl detailně a přesně popsat řešenou problematiku.

Praktické předvedení a ústní ověření probíhá přímo v reálném provozu nad konkrétními technologiemi.

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 jedná 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 se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti odvětví Výroba a rozvod elektřiny a tepla.
b) Vyšší odborné vzdělání se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti odvětví Výroba a rozvod elektřiny a tepla.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství a alespoň 5 let odborné praxe v řídicích pozicích v oblasti odvětví Výroba a rozvod elektřiny a tepla.

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 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:

Prostorové dispozice

- Provoz teplárny nebo elektrárny

Technické podklady

- technická dokumentace, montážní výkresy, technologická schémata (strojovna elektrárny a teplárny, montážní výkresy turbosoustrojí, technologická schémata nízkotlaké a vysokotlaké regenerace, technologická schémata tepelných výměníků, technologická schémata a montážní výkresy olejového hospodářství), provozní směrnice

Technické podklady musí být k dispozici buď v listinné podobě v dostatečném počtu potřebném pro zkoušku nebo v elektronické podobě v off line formě pro okamžité použití uchazečem.

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 svého materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Pokud žadatel bude při zkouškách využívat materiálně-technické vybavení jiného subjektu, přiloží k žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace smlouvu (popřípadě smlouvy) umožňující jeho užívání po dobu platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 15 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 energetiku, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň, Vejprnická 56
Plzeňská teplárenská, a. s.
Plzeňská energetika, a. s.