Instalatér solárních termických soustav (kód: 23-099-M)

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

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v legislativě a certifikacích v solárních termických soustavách	4
Orientace v solárních tepelných kolektorech	4
Orientace v solárních termických soustavách	4
Výpočty solárních termických soustav	4
Instalace, údržba a servis solárních termických soustav	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 19.12.2014 do: 05.11.2018

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v legislativě a certifikacích v solárních termických soustavách

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést normy týkající se solárních kolektorů a soustav	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Uvést legislativní dokumenty týkající se instalací solárních termických soustav	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
c) Uvést certifikační systémy a značky pro solární kolektory a soustavy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v solárních tepelných kolektorech

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat základní druhy solárních kolektorů	Ústní ověření
b) Změřit rozměry a vypočítat plochu apertury solárního kolektoru	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
c) Vypočítat účinnost solárního kolektoru na základě specifikace výrobce	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
d) Popsat vliv orientace a sklonu solárních kolektorů na výkon	Ústní ověření
e) Popsat možnosti uchycení solárních kolektorů pro různé druhy střech	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v solárních termických soustavách

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat funkci solární termické soustavy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Vysvětlit stav solární termické soustavy bez odběru tepla	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
c) Čtení výkresu solární termické soustavy	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
d) Kontrola správného zapojení solární termické soustavy ve výkresu	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit všechna kritéria.

Výpočty solárních termických soustav

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit potřebnou plochu solárních kolektorů pro danou potřebu tepla	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Určit roční tepelné zisky solární termické soustavy a úsporu energie instalací solární termické soustavy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
c) Uvést rámcově současné ceny energií a prvků solární termické soustavy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
d) Vypočítat prostou dobu návratnosti solární termické soustavy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit všechna kritéria.

Instalace, údržba a servis solárních termických soustav

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat způsob a prostředky instalace solární termické soustavy (způsoby montáže; prvky upevnění; volba a zajištění polohy ...)	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Provést kontrolu teplonosné kapaliny	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
c) Provést funkční zkoušku a uvést solární termickou soustavu do zkušebního provozu	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
d) Doplnit teplonosnou kapalinu do soustavy	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
e) Natlakovat expanzní nádobu	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
f) Uvést vhodné materiály potrubí a tepelné izolace pro solární termické soustavy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
g) Nastavit průtok kapaliny v solární termické soustavě	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
h) Provést kontrolu správnosti umístění a montáže prvků solární termické soustavy	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním

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). Zdravotní způsobilost není vyžadována.

Jedná se o PK, pro účely § 10d zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Uchazeč předloží:
vstupním požadavkem je:
střední odborné vzdělání s výučním listem v oboru 36-52-H/01 Instalatér, zaměření topenář
nebo osvědčení o získání profesní kvalifikace Topenář (36-004-H) na základě zákona č.179/2006 Sb., o uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.
nebo úplné střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou v oborech stavebnictví nebo strojírenství

Ověřování splnění kritérií kompetencí probíhá písemně s použitím testových otázek nebo formou písemného výpočtu (s odkazem způsob ověření písemně).

Pravidla pro aplikaci testů jako způsobu ověřování:
Soubor otázek pro testy stanovuje autorizovaná osoba podle požadavků hodnoticího standardu. Musí přitom splňovat následující pravidla:

A. Testy pro jednotlivé uchazeče musí být generovány z dostatečně velkého souboru otázek, aby bylo umožněno řádově několik desítek různě sestavených testů.
B. Při každé zkoušce musí být ověřeny všechny kompetence kvalifikačního standardu.
- •V případě, kdy se některé kompetence nebo kritéria ověřují pomocí testů, musí být splněny následující podmínky:

B1. Pro celkový soubor otázek, z něhož se generují jednotlivé testy:
- •Pro každé kritérium existuje několik otázek.

B2. Pro jednotlivé vygenerované testy:
- •Každý uchazeč má ve svém testu pro každé kritérium (u něhož je test způsobem ověření a v návaznosti na pokyn o tom, která kritéria je třeba u zkoušky splnit) alespoň jednu otázku.

B3. Pro úspěšné splnění požadavků testu:
- •Za úspěšné splnění testu se považuje 75 % správně zodpovězených otázek s tím, že pro každé kritérium musí být správně zodpovězeno alespoň 50 % otázek..

Při ověřování splnění kritérií založených na formě praktického předvedení je třeba přihlížet především k bezpečnému provádění všech úkonů. K přezkoušení praktických kompetencí určí zkoušející část solární termické soustavy. K přezkoušení kompetence Instalace, údržba a servis solárních soustav zkoušející simuluje závadu na určené části solární soustavy.

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 zkušební komisí složenou ze 2 členů, kteří jsou autorizovanou fyzickou osobou s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci nebo autorizovaným zástupcem 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:

- •Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru stavebnictví, strojírenství nebo technická zařízení budov a alespoň 10 let praxe v oblasti solárních termických soustav.
- •Vyšší odborné vzdělání v oblasti stavebnictví, strojnictví nebo technická zařízení budov a alespoň 10 let praxe v oblasti solárních termických soustav.
- •Vysokoškolské vzdělání v oboru stavebnictví, strojnictví nebo technická zařízení budov a alespoň 10 let praxe v oblasti solárních termických soustav.

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, musí 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.
- •Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, 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

Autorizovaná osoba musí disponovat:
České technické normy z oblasti solární tepelné techniky v aktuálním znění:
ČSN EN 12975-1+A1 (73 0301) Tepelné solární soustavy a součásti – Solární kolektory – Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 12976-1 (73 0302) Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy průmyslově vyráběné – Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 12976-2 (73 0302) Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy průmyslově vyráběné – Část 2: Zkušební metody
ČSN EN ISO 9806 Solární energie - Solární tepelné kolektory - Zkušební metody
ČSN EN ISO 9488 (73 0300) Solární energie – Slovník
TNI 73 0302 Energetické hodnocení solárních tepelných soustav - Zjednodušený výpočtový postup

Legislativní dokumenty v aktuálním znění a novelizacích:
Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
Vyhláška č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
Vyhláška č. 118/2013 Sb., o energetických specialistech

Pro zajištění zkoušky podle tohoto hodnoticího standardu je třeba mít k dispozici zkušební místnost vybavenou na patřičné úrovni, tzn. minimálně následující materiálně-technické vybavení:

Nejméně dvě různé provozu schopné solární soustavy se solárním kolektorem a zásobníkem instalované ve zkušební místnosti
Solární kolektor snadno přístupný pro oměření (jeden plochý a druhý trubkový vakuový)
Zařízení pro tlakování soustav nemrznoucí směsí/vodou
Zařízení pro tlakování expanzních nádob vzduchem
Zařízení pro kontrolu složení nemrznoucí směsi (refraktometr)
Zařízení pro kontrolu pH nemrznoucí směsi
Technickou dokumentaci k instalovaným solárním soustavám ve zkušební místnosti
Návody k solárním soustavám a prvkům v nich instalovaných
Materiál a nářadí potřebný pro ověřování kritérií formou praktického předvedení (svinovací měřítko, posuvné měřítko s délkou čelistí min. 50 mm, sada plochých a křížových šroubováků, dvě sady klíčů do velikosti 32, francouzský klíč, sikovky)
Projektovou a výkresovou dokumentaci solární termické soustavy, schémata
Související předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP)
PC s tabulkovým kalkulátorem (např. MS Excel) a programem Bilance 5.6 (nebo adekvátní) pro výpočty
Osobní ochranné pracovní pomůcky pro uvedení solární soustavy do zkušebního provozu (rukavice, ochranný oděv).

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 nejméně po dobu 5 let ode dne podání žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Celková doba přípravy na zkoušku (včetně případných časů, kdy se uchazeč připravuje během zkoušky) je 30 až 60 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 (bez času na přestávky a na přípravu) je 3 až 5 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 vyhrazená zařízení ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Asociace pro využití tepelných čerpadel
České vysoké učení technické v Praze
Školicí středisko CHKT a TČ, s.r.o.