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

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání: Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
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: 21.10.2022

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	Ústní ověření
b) Uvést legislativní dokumenty týkající se instalací solárních termických soustav	Ústní ověření
c) Uvést certifikační systémy a značky pro solární kolektory a soustavy	Ústní ověření

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	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
d) Popsat vliv orientace a sklonu solárních kolektorů na roční zisk soustavy	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	Ústní ověření
b) Vysvětlit stav solární termické soustavy bez odběru tepla	Ústní ověření
c) Vysvětlit výkres solární termické soustavy	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
d) Zkontrolovat správnost 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	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
b) Určit roční tepelné zisky solární termické soustavy a úsporu energie instalací solární termické soustavy	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
c) Uvést rámcově současné ceny energií a prvků solární termické soustavy	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
d) Vypočítat prostou dobu návratnosti solární termické soustavy	Praktické předvedení 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 (volba způsobu a velikosti akumulace, výměníků tepla a zajištění průtoku soustavou,...)	Ústní ověření
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	Ústní ověření
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), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam. Zdravotní způsobilost pro vykonání zkoušky není vyžadována.

Jedná se o PK, pro účely § 10d zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (Zákona č. 318/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a Zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů).

Vstupní podmínkou pro zařazení uchazeče ke zkoušce je splnění některého z následujících požadavků:
- střední odborné vzdělání s výučním listem v technickém oboru a praxe v oboru minimálně 3 roky
- střední vzdělání s maturitní zkouškou technického směru a praxe v oboru minimálně 1 rok
- vyšší odborné vzdělání technického směru + praxe v oboru minimálně 1 rok
- vysokoškolské vzdělání technického směru + praxe v oboru minimálně 1 rok
- řádné ukončení rekvalifikace pro pracovní činnost instalatér nebo topenář a 3 roky praxe v oboru instalatérství, topenářství

Ověřování kompetencí probíhá ústně nebo praktickým předvedením s ústním vysvětlením.

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.

Členové zkušební komise musejí být přítomni u zkoušky po celou dobu zkoušení uchazečů.

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 autorizovanými fyzickými osobami s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci nebo autorizovanými zástupci 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 oboru stavebnictví nebo strojírenství nebo elektrotechniky nebo technického zařízení budov a alespoň 5 let praxe v oblasti technologie solárních termických soustav.
b) Vyšší odborné vzdělání v oboru stavebnictví nebo strojírenství nebo elektrotechniky nebo technického zařízení budov a alespoň 5 let praxe v oblasti technologie solárních termických soustav.
c) Vysokoškolské vzdělání v oboru stavebnictví nebo strojírenství nebo elektrotechniky nebo technického zařízení budov a alespoň 5 let praxe v oblasti technologie solárních termických soustav.

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

Autorizovaná osoba musí disponovat:
Českými technickými normami 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

Legislativními 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:

Nejméně dvěma různými provozuschopnými solárnímy systémy se solárním kolektorem a zásobníkem instalovaným ve zkušební místnosti
Solárním kolektorem snadno přístupným pro měření (jeden plochý a druhý trubkový vakuový)
Zařízením pro tlakování soustav nemrznoucí směsí/vodou
Zařízením pro tlakování expanzních nádob vzduchem
Zařízením pro kontrolu složení nemrznoucí směsi (refraktometr)
Zařízením pro kontrolu pH nemrznoucí směsi
Technickou dokumentací k instalovaným solárním soustavám ve zkušební místnosti
Návody k solárním soustavám a prvkům v nich instalovaným
Materiálem a nářadím potřebným 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 dokumentací solární termické soustavy, schémata
Souvisejícími předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP)
PC s tabulkovým kalkulátorem (např. MS Excel) a programem Bilance 5.6 (nebo obdobným) pro výpočty
Osobními ochrannými pracovními pomůckami 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 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 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 jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 4 až 6 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.