Instalatér soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů (kód: 26-074-M)

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

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Orientace v legislativě, normách a certifikaci v oblasti instalace soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů	4
Orientace v provedení tepelných čerpadel	4
Orientace v činnosti tepelného čerpadla	4
Výpočty soustav s tepelným čerpadlem	4
Instalace soustav s tepelnými čerpadly	4
Údržba a opravy soustav s tepelnými čerpadly	4
Využití geotermálních zdrojů pro tepelná čerpadla	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 05.09.2018 do: 27.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Orientace v legislativě, normách a certifikaci v oblasti instalace soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést základní požadavky národní a evropské legislativy týkající se energetické náročnosti systémů s tepelnými čerpadly	Ústní ověření
b) Uvést požadavky na instalaci a provoz zařízení s obsahem chladiv a olejů	Ústní ověření
c) Popsat požadavky legislativy pro primární okruhy vrtů země-voda a voda-voda, oprávnění projektanti, rozsah dokumentace, postup schvalovacího procesu	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v provedení tepelných čerpadel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Ukázat a popsat typy provedení tepelných čerpadel podle zdrojů tepla	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vyjmenovat komponenty tepelných čerpadel, jejich druhy a funkce v systému	Ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Orientace v činnosti tepelného čerpadla

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat pracovní cyklus tepelného čerpadla a jednotlivé pochody probíhající při jednom pracovním cyklu tepelného čerpadla	Ústní ověření
b) Popsat a vysvětlit požadavky na chladivo a mazací olej v tepelném čerpadle	Ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Výpočty soustav s tepelným čerpadlem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vypočítat potřebný výkon tepelného čerpadla podle zadaných hodnot (tepelná ztráta budovy, parametry otopné soustavy, spotřeba teplé vody)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vypočítat úsporu energie po instalaci tepelného čerpadla do stávající budovy	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vypočítat sezonní topný faktor tepelného čerpadla	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Instalace soustav s tepelnými čerpadly

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Z předložené projektové dokumentace popsat postup instalace soustavy tepelného čerpadla	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
b) Provést napojení tepelného čerpadla na otopnou soustavu a nastavit průtok v otopné soustavě s ohledem na práci tepelného čerpadla	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
c) Provést funkční zkoušku a uvést zařízení do zkušebního provozu	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit všechna kritéria.

Údržba a opravy soustav s tepelnými čerpadly

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat průběh pravidelné údržby tepelného čerpadla a vyjmenovat riziková místa častých závad	Ústní ověření
b) Provést kontrolu funkce tepelného čerpadla (měření teplot, tlaků a příkonu), vyhodnotit kontrolu, určit příčinu závady a vyplnit protokol o kontrole zařízení tepelného čerpadla	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit obě kritéria.

Využití geotermálních zdrojů pro tepelná čerpadla

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat vliv geologických podmínek na volbu systému země-voda nebo voda-voda	Ústní ověření
b) Orientačně stanovit dimenzování díla pro systémy země-voda a voda-voda, popsat, jaké vstupy jsou nutné pro výpočet a návrh primárního okruhu, uvést základní poučky pro návrh primárního okruhu (konstrukce vrtů, materiál, technologie,…)	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním

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 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 a praxe v oboru minimálně 1 rok
- vysokoškolské vzdělání technického směru a praxe v oboru minimálně 1 rok
- řádné ukončení rekvalifikace pro pracovní činnost instalatér nebo topenář nebo mechanik chladicích zařízení nebo elektromontér a 3 roky praxe v oboru instalatérství, topenářství nebo chladicí techniky nebo elektrotechniky.

Ověřování splnění kritérií probíhá ústním ověřením a praktickým předvedením. Při ověřování splnění kritérií založených na formě praktického předvedení je třeba přihlížet především k bezpečnému provádění všech úkonů, ke kvalitě zhotoveného produktu i k časovému hledisku zvládání operací. K přezkoušení těchto kompetencí určí zkoušející část tepelného čerpadla. K přezkoušení kompetence Instalace, údržba a servis tepelného čerpadla zkoušející simuluje závadu na určené části soustavy s tepelným čerpadlem.

Členové zkušební komise musí 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 se zaměřením na chladicí a klimatizační techniku a alespoň 5 let praxe v oblasti instalace a servisu tepelných čerpadel.
b) Vyšší odborné vzdělání v oboru stavebním nebo strojním nebo elektrotechnickém a alespoň 5 let praxe v oblasti technologie tepelných čerpadel.
c) Vysokoškolské vzdělání v oboru stavebním nebo strojním nebo elektrotechnickém a alespoň 5 let praxe v oblasti technologie tepelných čerpadel.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí prokázat lektorskou činnost v oboru tepelných čerpadel nejméně tři roky před udělením autorizace.

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.
- 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 zajištění zkoušky podle tohoto hodnoticího standardu je třeba mít k dispozici instalatérskou dílnu vybavenou minimálně:

Českými technickými normami z oblasti tepelných čerpadel a topení - v aktuálním znění:
- ČSN EN 378-1+A1 (14 0647) – 06/2011 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
- ČSN EN 378-2+A1 (14 0647) – 11/2009 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 2: Konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
- ČSN EN 378-3 (14 0647) – 10/2008 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob
- ČSN EN 378-4 (14 0647) – 10/2008 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperace
- ČSN EN 13313 (14 0120) – 06/2011 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Odborná způsobilost osob
- ČSN EN 14511-1 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Část 1: Termíny a definice
- ČSN EN 14511-2 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Část 2: Zkušební podmínky
- ČSN EN 14511-3 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Část 3: Zkušební metody
- ČSN EN 15450 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly
- ČSN EN 15316-2 Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení potřeby energie a účinností soustavy - Část 2: Sdílení tepla pro vytápění
- ČSN EN 15316-3 Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy - Část 3: Soustavy teplé vody
- ČSN EN 14825 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a klasifikace za podmínek částečného zatížení a výpočet při sezonním nasazení

V oblasti tepelných čerpadel se zdrojem tepla ze země:
Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů

V oblasti tepelných čerpadel se zdrojem tepla z vody:
ČSN 755115 Jímání podzemní vody

Pozn.: zákony a normy vždy v aktuálním znění v době konání zkoušky

Technickou dokumentací, montážními výkresy, schématy, postupy, katalogy součástek, strojními tabulkami
Souvisejícími předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP)
Výkresovou dokumentací podle projektu tepelného čerpadla – stavební a montážní část
Návody výrobců tepelných čerpadel

Prostory pro ověřování kritérií formou praktického předvedení – místnost s tepelnými čerpadly, akumulačními nádobami a otopnou soustavou
Nejméně tři tepelná čerpadla, jedno typu voda-voda, jedno typu vzduch-voda a jedno typu země-voda; dvě z nich funkční, na kterých je možné simulovat závadu

Na každé funkční tepelné čerpadlo: baterie manometrová nebo baterie digitální, včetně uzavíracích ventilů a hadic, s manometry – nízkotlaký, vysokotlaký pro chladiva použitá v daných tepelných čerpadlech

Montážní materiál potřebný pro ověřování kritérií formou praktického předvedení
Materiál a nářadí potřebné k připojení tepelného čerpadla na akumulační nádobu a otopnou soustavu

Poznámka: použitý materiál závisí na tom, jaký druh tepelného čerpadla se použije.

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 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 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.