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: 19.12.2014 do: 05.11.2018

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	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Uvést požadavky na instalaci a provoz zařízení s obsahem regulovaných chladiv a olejů	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
c) Popsat požadavky legislativy pro primární okruhy vrtů země-voda a voda-voda, oprávnění projektanti, rozsah dokumentace, postup schvalovacího procesu	Písemné ověření s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v provedení tepelných čerpadel

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat typy provedení tepelných čerpadel podle zdrojů tepla	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Vyjmenovat komponenty tepelných čerpadel, jejich druhy a funkce v systému	Písemné ověření s ústním zdůvodněním

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	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Popsat požadavky na chladivo a mazací olej v tepelném čerpadle	Písemné ověření s ústním zdůvodněním

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)	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
b) Vypočítat úsporu energie po instalaci tepelného čerpadla do stávající budovy	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
c) Vypočítat stupeň využití tepelného čerpadla a sezónní topný faktor	Písemné ověření s ústním zdůvodněním

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	Písemné ověření 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	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
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	Písemné ověření s ústním zdůvodněním
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,…)	Písemné ověření 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). 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:
- občanský průkaz či jiný doklad osvědčující jeho totožnost
vstupním požadavkem je:
střední odborné vzdělání s výučním listem v oboru 36-52-H/01 Instalatér, zaměření topenář, nebo v oboru 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje, se specializací pro chladicí a klimatizační techniku
nebo úplné střední odborné vzdělání s maturitou technického směru
nebo vyšší odborné vzdělání technického směru
nebo vysokoškolské vzdělání technického směru
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.

Ověřování splnění kritérií některých vybraných kompetencí probíhá písemně s použitím testových otázek nebo formou písemného výpočtu (s odkazem způsob ověření písemně). V případě, že uchazeč vyplní chybnou odpoveď, zkoušející následně ověří toto kritérium ještě ústně. 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..

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:

a) Úplné střední odborné vzdělání se specializací na chladicí a klimatizační techniku a alespoň 10 let praxe v oblasti instalace a servisu tepelných čerpadel
b) Vyšší odborné vzdělání v oboru stavebnictví, strojním nebo elektrotechnickém a alespoň 10 let praxe v oblasti tepelných čerpadel.
c) Vysokoškolské vzdělání v oboru stavebnictví, strojním nebo elektrotechnickém a alespoň 10 let praxe v oblasti 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:
a) Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, který 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.
b) 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

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

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

České technické normy 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 trvání zkoušky

Technickou dokumentaci, montážní výkresy, schémata, postupy, katalogy součástek, tabulky
Související předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP)
Výkresová dokumentace dle projektu TČ – 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 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.

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam svého materiálně technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnotícím 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 3 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 10 až 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 (bez času na přestávky a na přípravu) je 3 až 4 hodiny (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.