Instalatér/instalatérka 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: Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení
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: 07.06.2023

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

1. Vstupní předpoklady pro účast na zkoušce

Uchazečem o zkoušku může být každá fyzická osoba starší 18 let, která získala alespoň základy vzdělání, nebo účastník rekvalifikace podle zákona č. 435/2004 Sb., zákon o zaměstnanosti.

Vstupní podmínkou pro zařazení uchazeče ke zkoušce je splnění některého z následujících požadavků:

a) střední odborné vzdělání s výučním listem v technickém oboru a praxe v oboru minimálně 3 roky
b) střední vzdělání s maturitní zkouškou technického směru a praxe v oboru minimálně 1 rok
c) vyšší odborné vzdělání technického směru a praxe v oboru minimálně 1 rok
d) vysokoškolské vzdělání technického směru a praxe v oboru minimálně 1 rok
e) 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.

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).

Zdravotní způsobilost není vyžadována.

Autorizovaná osoba zároveň s odesláním pozvánky ke zkoušce písemnou formou sdělí, kde a jakým způsobem se uchazeč může informovat o svých povinnostech a průběhu zkoušky a které doklady/dokumenty musí uchazeč předložit bezprostředně před započetím zkoušky.

2. Průběh zkoušky

Před zahájením zkoušky uchazeč předloží zkoušejícímu průkaz totožnosti a případně další dokumenty opravňující k připuštění ke zkoušce uvedené v části 1. Vstupní předpoklady pro účast na zkoušce.

Bezprostředně před zahájením zkoušky autorizovaná osoba seznámí uchazeče s pracovištěm, s organizací zkoušky, s jeho právy a povinnostmi v rámci zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb. 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.

Zkoušející uzná, a tedy nemusí ověřovat, ty odborné způsobilosti, které byly již dříve u uchazeče ověřeny v rámci zkoušky z jiné profesní kvalifikace (nutno doložit osvědčením o získání profesní kvalifikace), a které jsou shodné svým rozsahem i obsahem. Rozsah a obsah odborné způsobilosti určují její jednotlivá kritéria a pokyny k realizaci zkoušky popsané v hodnoticím standardu. Zkoušející tyto odborné způsobilosti neuzná jako již ověřené, pokud by tím nebylo zajištěno řádné ověření ostatních požadavků stanovených tímto hodnotícím standardem (například při nutnosti dodržení technologických postupů a časové souslednosti různých činností).

Zkouška se koná v českém jazyce.

Zkouška je veřejná. Praktická část zkoušky a praktická zkouška není veřejná v případech, kdy to je nutné z hygienických důvodů nebo z důvodu ochrany zdraví a bezpečnosti práce.

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.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, je oprávněna předčasně ukončit zkoušku, pokud vyhodnotí, že v důsledku činnosti uchazeče bezprostředně došlo k ohrožení nebo bezprostředně hrozí nebezpečí ohrožení zdraví, života a majetku či životního prostředí. Zdůvodnění předčasného ukončení zkoušky uvede autorizovaná osoba do Záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Uchazeč může ukončit zkoušku kdykoliv v jejím průběhu, a to na vlastní žádost.

Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou odbornou způsobilost a výsledek zapisuje do Záznamu o průběhu a výsledku zkoušky.

Výsledné hodnocení pro danou odbornou způsobilost musí znít:
- „splnil“, nebo
- „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé odborné způsobilosti.

Výsledné hodnocení zkoušky zní buď:
- „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny odborné způsobilosti, nebo
- „nevyhověl“, pokud uchazeč některou odbornou způsobilost nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí autorizovaná osoba vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před zkušební komisí složenou ze dvou členů. Všichni členové komise musí být přítomni u zkoušky po celou dobu trvání zkoušky.

Zkoušející je povinen provádět ověřování odborných způsobilostí při zkoušce přesně podle všech ustanovení tohoto hodnoticího standardu.

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.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost a praxi v povolání autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti a praxe v povolání v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

- instalatérská dílna 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,
- technická dokumentace, montážními výkresy, schémata, postupy, katalogy součástek, strojní tabulky,
- související předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP),
- výkresová dokumentace podle projektu tepelného čerpadla – stavební a montážní část,
- návody výrobců tepelných čerpadel,
- 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.

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

Zákony a normy vždy v aktuálním znění v době konání zkoušky.

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).

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, s organizací zkoušky, s požadavky BOZP a PO a s právy a povinnostmi uchazeče v rámci zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb.

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.