Servisní mechanik "velkých" chladicích a klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel (kód: 23-055-H)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání: Servisní mechanik „velkých“ chladicích a klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 3

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Aplikace fyzikálních základů strojního chlazení	3
Funkce velkých chladicích systémů	3
Vliv běžných chladiv a mazacích olejů na životní prostředí	3
Využívání technické dokumentace a norem	3
Diagnostika běžných závad	3
Detekce úniků chladiv a olejů	3
Instalace chladicího zařízení s jednokompresorovou kondenzační jednotkou a uvádění do provozu	3
Instalace, uvádění do provozu, údržba a opravy vícekompresorových sdružených jednotek a jejich řízení	3
Ekologické plnění chladiv a olejů a jejich znovuzískávání u velkých chladících zařízení	3
Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na velkých chladicích a klimatizačních zařízeních a tepelných čerpadlech	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 29.04.2019 do: 27.10.2022

Kritéria a způsoby hodnocení

Aplikace fyzikálních základů strojního chlazení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat a charakterizovat základní jednotky SI obsažené v normách ISO pro chlazení a klimatizaci	Písemné ověření
b) Nakreslit schéma kompresorového (parního) chladicího cyklu (okruhu); vysvětlit základní principy funkce, a fyzikální (termodynamické) procesy a používané pojmy jako například chladicí výkon, sací tlak, vypařovací teplota, přehřátí, výtlačný tlak, kondenzační teplota, podchlazení kapalného chladiva, kompresní teplo, entalpie, kritická teplota; vysvětlit pojem „teplotního skluzu“ azeotropických chladiv	Písemné ověření
c) Vysvětlit s použitím parních tabulek a log (p/h) diagramu a průběh vypařování kapalného chladiva, přehřátí, kompresi, kondenzaci stlačených par, podchlazení a expanzi kapaliny	Písemné ověření
d) Vysvětlit pojem chladicí faktor, topný faktor. Vysvětlit rozdíl mezi chladicím a topným faktorem. Uvést možnosti a význam jejich optimalizace	Písemné ověření
e) Vysvětlit význam různých druhů tlaků (např.: výpočtový, manometrický, při tlakové zkoušce, při zkoušce těsnosti okruhu a eventuálních úniků)	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Funkce velkých chladicích systémů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Objasnit termodynamické a mechanické funkce hlavních prvků a aparátů chladicích okruhů a termodynamické pochody probíhající při jednom pracovním cyklu okruhu jednostupňového a vícestupňového	Písemné ověření
b) Vysvětlit funkci ostatních součástí a přístrojů používaných ve velkých chladicích systémech	Písemné ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Vliv běžných chladiv a mazacích olejů na životní prostředí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit nepříznivý vliv některých chladiv na ozonovou vrstvu Země a na změny klimatu vlivem skleníkového efektu. Vysvětlit pojem GWP (global warming potential) a podle zadání vypočítat hodnotu ekvivalentu oxidu uhličitého	Písemné ověření
b) Uvést základní rozdělení chladiv, vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými typy chladiv (jednosložková, vícesložková, zeotropické a azeotropické směsi), s přihlédnutím k použití v chladicí a klimatizační technice (ChKT) a tepelných čerpadlech (TČ)	Písemné ověření
c) Uvést označování chladiv, zásady označování chladiv a odvození jejich vlastností z označení	Písemné ověření
d) Definovat základní rozdělení olejů. Uvést základní pojmy spojené s chladivovými (nízkotuhnoucími) oleji (polarita, hygroskopičnost, viskozita, viskozitní index, bod tuhnutí, rozpustnost a mísitelnost s chladivy, chemická odolnost); vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými typy olejů s přihlédnutím k použití v ChKT a TČ	Písemné ověření
e) Uvést postupy pro manipulaci, skladování a přepravu kontaminovaných chladiv a olejů	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Využívání technické dokumentace a norem

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Číst stavební výkresy a projekty pro instalaci velkých chladicích zařízení (klimatizačních zařízení, tepelných čerpadel)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Navrhnout řešení prostupů potrubí stěnami, zásady pro pokládání do kanálů, řešení výškových rozdílů, ukládání do žlabů, upevňování – dilatace, vibrace a řešení vracení oleje „vyházeného“ kompresorem do okruhu	Písemné ověření
c) Vysvětlit základní normy a předpisy o bezpečnosti chladicích zařízení a manipulaci s chladivy	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Diagnostika běžných závad

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést prvotní diagnostiku zařízení s dosud neidentifikovanou závadou bez použití servisního nářadí a pomůcek (s využitím zraku, hmatu, sluchu a čichu)	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
b) Navrhnout a zdůvodnit další kroky technologického postupu a určit potřebné servisní nářadí pro jednoznačné diagnostikování závady po zjištění: „vysoké teploty hlavy kompresoru, žádného nebo nedostatečného omrzání výparníku, syčení expanzního orgánu“	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
c) Navrhnout a zdůvodnit další kroky technologického postupu a určit potřebné servisní nářadí pro jednoznačné diagnostikování závady po zjištění: „vysoké teploty hlavy kompresoru, neomrzlého výparníku, kdy expanzní orgán nevydává žádný provozní zvuk a kdy teplota teplosměnné plochy kondenzátoru se blíží teplotě blízké okolnímu prostředí“	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním
d) Navrhnout a zdůvodnit další kroky technologického postupu a určit potřebné servisní nářadí pro jednoznačné diagnostikování druhu závady po zjištění: „omrzlého sacího potrubí, včetně sacího hrdla kompresoru“	Praktické předvedení s ústním zdůvodněním

Je třeba splnit kritérium a) a k tomu další dvě z uvedených.

Detekce úniků chladiv a olejů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Ukázat potenciální místa úniků chladiva z daného zařízení	Praktické předvedení
b) Provést kontrolu záznamů o zařízení a zjistit relevantní informace o všech opakujících se problémech nebo problémových oblastech, kterým je zapotřebí z hlediska detekce úniků věnovat zvláštní pozornost	Praktické předvedení
c) Provést vizuální kontrolu daného okruhu v souladu s platnou legislativou, která stanovuje požadavky na těsnost stacionárních chladicích a klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel	Praktické předvedení
d) Provést kontrolu těsnosti okruhu jednou z přímých metod	Praktické předvedení
e) Provést přímou kontrolu těsnosti okruhu elektronickým detektorem	Praktické předvedení
f) Provést kontroly těsnosti okruhu nepřímou metodou s využitím přenosných měřicích a kontrolních zařízení (sady manometrů, teploměrů a vakuometrů) a vysvětlit naměřené hodnoty	Praktické předvedení
g) Vyplnit legislativou požadované dokumenty a certifikáty. Doplnit údaje o tlakové zkoušce za účelem kontroly těsnosti do záznamů o zařízení	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Instalace chladicího zařízení s jednokompresorovou kondenzační jednotkou a uvádění do provozu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Číst stavební výkresy a projekty pro instalaci nových chladicích zařízení (klimatizačních zařízení, tepelných čerpadel)	Praktické předvedení
b) Vybrat potřebné nářadí včetně pomůcek pro dodržování zásad ochrany a bezpečnosti práce k provedení montáže daného zařízení	Praktické předvedení
c) Vysvětlit redukci a dělení (odbočky) měděného chladivového potrubí pro průtoky ve vodorovném i svislém stoupajícím či klesajícím směru způsoby zaručujícími minimalizaci netěsností	Písemné ověření
d) Provést vyhrdlení vodorovného měděného potrubí do stoupající odbočky způsobem vhodným pro minimalizací netěsností	Praktické předvedení
e) Určit a zdůvodnit sled jednotlivých technologických kroků a postupů montáže komponent nového zařízení, včetně provádění tepelných izolací potrubí	Písemné ověření
f) Určit a zdůvodnit sled jednotlivých kroků a postupů před uváděním nového zařízení do provozu po montáži (vakuování a sled jednotlivých zkoušek)	Písemné ověření
g) Provést a popsat zkoušky těsnosti okruhu před naplněním provozní náplně chladiva (zkouška přetlakem a vakuem)	Praktické předvedení
h) Naplnit provozní náplň chladiva způsobem vhodným pro použité chladivo (jednosložkové - tzv. čisté, zeotropickou nebo azeotropickou směs) a provést zkoušky těsnosti okruhu zařízení před prvým uvedením do provozu	Praktické předvedení
i) Uvést zařízení do zkušebního provozu, nastavit a seřídit použité řídicí, regulační, kontrolní a jisticí zařízení	Praktické předvedení
j) Vyplnit legislativou požadované dokumenty, předat zařízení, poučit obsluhu	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Instalace, uvádění do provozu, údržba a opravy vícekompresorových sdružených jednotek a jejich řízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat sdružené uspořádání kompresorů, jeho výhody, naskicovat jednoduchá bloková schémata nejpoužívanějších provedení (jednoteplotní, dvouteplotní, paralelní, booster)	Písemné ověření
b) Popsat a zdůvodnit význam sací komory pro vracení oleje do jednotlivých kompresorů v závislosti na jejich dynamickém zatížení a vysvětlit řešení, které zajišťuje udržování stejné hladiny oleje v jednotlivých kompresorech, kdy sdružená jednotka není opatřena sací komorou, ale odlučovačem oleje na výtlaku	Písemné ověření
c) Popsat a zdůvodnit nezbytnost a funkci dělení sacího potrubí pro vracení oleje v případech, kdy vstup sání do sdružené jednotky je výše než ukončení sběrného sacího potrubí	Písemné ověření
d) Naskicovat provedení začátků a konců dvoj- nebo trojnásobného děleného sacího potrubí a vysvětlit důležitost správného dimenzování, pokládání a izolování sacího potrubí rozsáhlých sítí systémů a s mnohačetnými přípojnými místy	Praktické předvedení

e) Popsat a zdůvodnit nezbytnost a funkci dělení výtlačného potrubí, kdy společný výtlak kompresorů (výtlačné hrdlo) sdružené jednotky je níže než vstup do kondenzátoru umístěného například na střeše objektu	Písemné ověření
f) Naskicovat provedení začátků a konců dvoj- nebo trojnásobného děleného výtlačného potrubí	Praktické předvedení
g) Naskicovat a zdůvodnit umístění mechanického (klasického) termostatického expanzního ventilu s vnějším vyrovnáním tlaku a s: kapalinovou, plynovou (parní) a absorpční náplní termočlánku a vyznačit správné místo a polohu umístění tykavky a vedení kapiláry	Praktické předvedení
h) Popsat a zdůvodnit, proč regulačním šroubem nelze měnit výkon termostatických ventilů	Písemné ověření
i) Naskicovat umísťování rozdělovacích hlavic a popsat funkci mechanických termostatických expanzních ventilů bez a s vnějším vyrovnáním tlaku a elektronických expanzních pulzních ventilů a ventilů s krokovým motorem	Praktické předvedení
j) Provést kontrolu kompletnosti okruhu chladicího okruhu (tepelného čerpadla, klimatizačního zařízení) před prvním uvedením do provozu nebo po provedení podstatných změn	Praktické předvedení
k) Provést kontrolu těsnosti vymezené části potrubního systému vakuem a podrobně popsat postup tlakové zkoušky pevnosti a zkoušky těsnosti přetlakem	Praktické předvedení
l) Naplnit systém chladivem a zkontrolovat všechny činnosti potřebné k tomu, aby systém splňoval předem definované požadavky (tzn. funkčnost, kontrolu teplot nebo výkonu, kontroly kvality spojů na přítomnost koroze)	Praktické předvedení
m) Identifikovat závadu, navrhnout způsob opravy a rozhodnout o technologicky nejvhodnějším postupu opravy	Praktické předvedení
n) Podle druhu použitého chladiva rozhodnout o postupu a způsobu jeho doplnění; popsat úkony potřebné pro eventuální výměnu (opravu) vadné části, doplnění chladiva, seřízení a pro znovuuvedení do provozu	Písemné ověření
o) Objasnit základní terminologii a zkratky používané v návodech pro řídící, regulační, kontrolní a komunikační soustavy sdružených jednotek i přípojných členů	Písemné ověření
p) Vyplnit legislativou požadované dokumenty a certifikáty	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Ekologické plnění chladiv a olejů a jejich znovuzískávání u velkých chladících zařízení

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Určit postup plnění chladiv a olejů a jejich znovuzískávání ze schématu velkého chladicího zařízení	Ústní ověření
b) Napojit a odpojit s minimálními emisemi měřidla a potřebná zařízení	Praktické předvedení
c) Přečerpat chladivo do lahví jak ve stavu kapalném, tak plynném	Praktické předvedení
d) Použít přídavné recyklačního zařízení k znovuzískání chladiva a napojit a odpojit s minimálními emisemi recyklační zařízení	Praktické předvedení
e) Vypustit olej kontaminovaný fluorovaným skleníkovým plynem ze systému	Praktické předvedení
f) Určit v jakém skupenství může být dané chladivo přečerpáváno	Praktické předvedení
g) Doplnit do záznamů o zařízení všechny informace týkající se znovuzískaného nebo doplněného chladiva	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na velkých chladicích a klimatizačních zařízeních a tepelných čerpadlech

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Prokázat základní znalosti o legislativních a normativních dokumentech týkajících se bezpečnosti při obsluze a práci na velkých chladicích a klimatizačních zařízeních a tepelných čerpadlech	Písemné ověření
b) Popsat zdravotní rizika a poskytnutí první pomoci při úrazu používanými chemickými látkami a přípravky	Písemné ověření
c) Popsat mechanická rizika při práci na velkých chladicích a klimatizačních zařízeních a tepelných čerpadlech a poskytování první pomoci při těchto úrazech	Písemné ověření
d) Popsat rizika při práci na velkých chladicích a klimatizačních zařízeních a tepelných čerpadlech vyplývající z charakteru částí těchto systémů jako vyhrazených tlakových zařízení a poskytování první pomoci při těchto úrazech	Písemné ověření
e) Popsat rizika při práci na velkých chladicích a klimatizačních zařízeních a tepelných čerpadlech vyplývající z charakteru částí těchto systémů jako vyhrazených elektrických zařízení a poskytování první pomoci při těchto úrazech	Písemné ověření
f) Popsat ochranná protipožární opatření při práci na velkých chladicích zařízeních	Písemné ověření

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 vykonávání pracovních činností této profesní kvalifikace je vyžadována a prokazuje se lékařským potvrzením (odkaz na povolání v NSP - https://www.nsp.cz/jednotka-prace/servisni-mechanik-velkych#zdravotni-zpusobilost).

Pro samostatný výkon povolání je třeba splňovat podmínky elektrotechnické způsobilosti podle vyhl. č. 50/1978 Sb., § 5 v aktuálním znění a certifikace podle čl. 10 nařízení (EU) č. 517/2014, § 10 zákona č. 73/2012 Sb. a nařízení EU č.2015/2067o činnostech v oblasti instalace, servisu, údržby, opravy, znovuzískávání a kontroly těsnosti zařízení s obsahem fluorovaných skleníkových plynů a látek poškozujících ozonovou vrstvu (tzv. regulovaných látek). Autorizovaná osoba je povinna v pozvánce ke zkoušce na toto uchazeče upozornit.

Veškeré zkoušky znalostí a dovedností jsou prováděny s chladivovými systémy a jejich součástmi, které se používají u „velkých“ chladicích a klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel (s náplní okruhu nad 3 kg náplně chladiva nebo nad 6 kg náplně chladiva pro hermetické okruhy). Rovněž jsou používány technologické postupy určené pro tuto kategorii chladivových systémů.

Podle upřesnění zkušebního komisaře ověřování dovedností pro tyto kategorie bude spojeno v navazující činnosti, které povedou k ucelenému opravárenskému úkonu.
Při ověřování splnění kritérií bude přihlíženo především k bezpečnému provádění všech úkonů a ke kvalitě zhotoveného produktu.

Zkoušející musí být přítomen 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 jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce 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 výučním listem v elektrotechnickém nebo strojírenském oboru a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti instalace a servisu chladicích zařízení nebo tepelných čerpadel.
b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v elektrotechnickém nebo strojírenském oboru a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti instalace a servisu nebo projektování chladicích zařízení nebo tepelných čerpadel.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na chladicí zařízení a tepelná čerpadla a alespoň 5 let odborné praxe v řízení pracovníků provádějících instalaci a servis nebo v projektování chladicích zařízení nebo tepelných čerpadel.

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 autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti 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 autorizaci naleznete na stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Požadavky na prostory - autorizovaná osoba musí disponovat potřebnými prostory odpovídajícími bezpečnostním a hygienickým předpisům, především pak:
- Nařízení EU č. 517/2014 o fluorovaných skleníkových plynech
- Zákon č. 89/2017 o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu a fluorovaných skleníkových plynech
- Nařízení Komise 1516/2007 o požadavcích na kontroly těsnosti
- Prováděcí nařízení Komise 2015/2067 o certifikačních zkouškách.

Požadavky na technické vybavení:
Materiál – trubky, izolace, lahve s chladivy, láhev s dusíkem, komplexní archiv součástí chladivových systémů pro provádění ústního ověřování znalostí (chladivové kompresory a jejich součásti, řez chladivovým kompresorem, kondenzátor, výparník, dehydrátor, ventily používané v chladicích systémech, řídící prvky chladicích systémů), součásti chladivových systémů pro provádění oprav (chladivové kompresory a jejich součásti, kondenzátor, výparník, dehydrátor, ventily používané v chladicích systémech, řídicí prvky chladicích systémů a součásti potrubních systémů).

Nářadí a přístroje pro vykonávání instalací, uvedení do provozu, údržby a oprav „velkých“ chladicích a klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel:
běžné zámečnické nářadí – šroubováky, kleště, sekáče, kladiva, klíče, měřidla (listová a tyčová měřítka, posuvná měřítka, mikrometrická měřidla, úhloměry, úhelníky, vodováhy apod.), rýsovací pomůcky atd., klíče švédské, ohýbačka trubek, řezačka trubek, roztahovačka trubek („expander“), sada vrtáků, přípravky kalíškovací a roztahovací, kartáč pro čištění vnitřku trubek, kleště zaštipovací, trn napichovací, ventil napichovací, detektor úniku chladiv, lampa UV-LED, látka detekční, sada plnicí pro detekční látky, odstraňovač reflexní látky, test kyselosti oleje, souprava pájecí, zásobník s plynem propan, zásobník s plynem MAPP, hořáky, zrcátko, sady hadic plnicích (hadice plnicí M2, KM7/16", 3050mm, modrá , hadice plnicí M.2 KM7/16",3050mm červená, hadice plnicí M.2 KM7/16",3050mm, žlutá) včetně uzavíracích ventilů, baterie manometrová, baterie digitální, manometry – nízkotlaký, vysokotlaký pro chladiva R22, R134a, R404a, R507, R407C a R410, manometr na měření vakua, teploměr laserový, teploměr digitální, hlukoměr, váha elektronická, odsávačka, vývěva, plnička, digitální servisní přístroj pro uvedení zařízení do provozu, servis a údržbu klimatizačních a chladicích zařízení a tepelných čerpadel,klešťovou sondou, vakuovým senzorem s pamětí na záznam naměřených hodnot, multimetr, klešťový ampérmetr, protokoly pro chladící zařízení, protokoly pro klimatizační zařízení, kniha evidenční chladicí zařízení.

Prostory dílen nebo učebna praktického vyučování nejméně se 3 zkušebními zařízeními vybavenými kontrolními a plnicími body umožňujícími provádět veškeré praktické zkoušky odborných dovedností popsaných v hodnotícím standardu: Diagnostika běžných závad; Detekce úniků chladiv a olejů; Instalace chladicího zařízení s jednokompresorovou kondenzační jednotkou a uvádění do provozu; Instalace, uvádění do provozu, údržba a opravy vícekompresorových sdružených jednotek a jejich řízení v provedení:
Chladicí zařízení:
a) jednostupňový okruh
b) vícestupňový okruh, sdružená jednotka více kompresorů s minimálně dvěma plnicími a měřicími body a s funkční chladicí a mrazicí částí.
Klimatizační zařízení (splitová klimatizační jednotka s oddělenou vnitřní a venkovní části, které jsou spojené potrubím a s minimálně dvěma plnicími a měřicími body).
Tepelné čerpadlo v provedení vzduch voda nebo vzduch vzduch (včetně simulace otopné strany) s oddělenou vnitřní a venkovní části, které jsou spojené potrubím a s minimálně dvěma plnicími a měřicími body).

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 30 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 6 až 8 hodin (hodinou se rozumí 60 minut), z toho doba pro písemnou část zkoušky nejvýše 120 minut. Zkouška může být podle zadaných činností 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:
Školicí středisko CHKT
Drážní úřad
Sportservis ZANAP
Elektrotechnický svaz český (ESČ)
Unie výtahového průmyslu ČR
Uno Praha, s. r. o.
VÚBP, v. v. i., Praha
Svaz chladicí a klimatizační techniky