# 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:** Mechanik strojů a zařízení
**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: 06.02.2012 do: 28.06.2019

## 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) Definovat pojem chladící faktor (COP), možnosti a význam jeho 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 ochranu ozónové vrstvy Země a její vliv na klima Země (podle platné legislativy) | 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) | Písemné 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 | 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 komentářem |
| 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“ | Písemné ověření |
| 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 blízkou okolního prostředí“ | Písemné ověření |
| 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“ | Písemné ověření |

**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 řídící, regulační, kontrolní a jistící 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 | Písemné ověření |

| | |
|---|---|
| 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 | Písemné ověření |
| 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 | Písemné ověření |
| 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 | Písemné ověření |
| 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 přídavného 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. Dále stanoví, které pomůcky smí uchazeč při zkoušce používat.
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 je vyžadována (odkaz na NSP: http://katalog.nsp.cz/karta_p.aspx?id_jp=108&kod_sm1=37).

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.

### 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 „vyhověl“ nebo „nevyhověl“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč vyhověl pro všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč pro některou kompetenci nevyhověl. 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 anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované právnické osoby.

## Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba musí mít nejméně střední vzdělání s výučním listem a současně musí splňovat alespoň jednu z následujících variant požadavků:
a) Střední vzdělání s výučním listem v elektrotechnickém oboru a alespoň 10 let odborné praxe v oblasti instalace a servisu chladicích zařízení, z toho minimálně tři roky v období posledních pěti let před podáním žádosti o udělení autorizace.
b) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v elektrotechnickém oboru a alespoň 10 let odborné praxe v oblasti instalace a servisu nebo projektování chladicích zařízení, z toho minimálně tři roky v období posledních pěti let před podáním žádosti o udělení autorizace.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na chladicí zařízení a alespoň 10 let odborné praxe v řízení pracovníků provádějících instalace a servis nebo v projektování chladicích zařízení, z toho minimálně tři roky v období posledních pěti let před podáním žádosti o udělení autorizace.

Další požadavky:
– Autorizovaná osoba, 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, 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), 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, tisku jednotného osvědčení a zasílání s vyhodnocením elektronickou poštou (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.

## Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Požadavky na prostory
Autorizovaná osoba musí disponovat potřebnými prostory odpovídajícími bezpečnostním a hygienickým předpisům, spolu se zajištěním potřebné energie.

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, řídící 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 plnících (hadice plnící M2, KM7/16", 3050mm, modrá , hadice plnící M.2 KM7/16",3050mm červená, hadice plnící 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.

Zkušebna 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).

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 5 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 20 až 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 (bez času na přestávky a na přípravu) je 4 až 8 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být podle zadaných činností rozložena do více dnů.

## Autoři standardu

### Autoři hodnoticího standardu

Hodnotící standard byl připraven SR pro vyhrazená zařízení, v níž byly zastoupeny:
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
Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
Národní ústav odborného vzdělávání v Praze