



4/2025

ZPRAVODAJ

SVAZU CHLADICÍ A KLIMATIZAČNÍ TECHNIKY

Making our world more productive



R1234yf – Opteon® YF

Chladivo pro autoklimatizace s nízkým potenciálem globálního oteplování



Působivý výkon

- navržený pro náplně mobilních klimatizačních systémů
- srovnatelná chladicí kapacita a energetická efektivnost jako R134a

Nižší dopady na životní prostředí

- vyhovuje nejpřísnějším světovým standardům pro životní prostředí
- GWP pouze 4, tj. o 99,7 % nižší než R134a

Linde Gas – spolehlivý dodavatel chladiv

Linde Gas a.s., U Technoplynu 1324, 198 00 Praha 9
Infolinka: 800 121 121, e-mail: spgcz@linde.com, www.linde-gas.cz

Vyzkoušejte nový program pro vedení digitálních záznamů chladicích zařízení **e**-videnční kniha SCHKT



- ⇒ E-videnční kniha SCHKT je software na vedení servisních záznamů zařízení s F-plyny v digitální podobě
- ⇒ Databázi evidenčních knih máte v počítači
- ⇒ Mechanik prostřednictvím QR kódu načítá údaje o zařízení a vytváří zápisy o kontrolách a servisních úkonech
- ⇒ Vytvořené záznamy se posílají zákazníkovi ve formátu pdf
- ⇒ Software odpovídá aktuálně platné legislativě a jeho použití bylo konzultováno s MŽP

Návod k registraci a použití najdete na

www.chlazení.cz/e-kniha-schkt

Obsah

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/573 o fluorovaných skleníkových plynech	4
Zápis a dokumenty z 35. valné hromady Svazu chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s., která se konala dne 9. 4. 2024	10
Soutěž odborných dovedností žáků oboru elektromechanik pro zařízení a přístroje se zaměřením na chladicí a klimatizační techniku, Brno 2025	22
Okno do světa chlazení	30
Technické normy – 2025/2	35
Skriptá Chladicí a klimatizační technika II –aktualizované vydání 2025	37
Pomáháme si	43

Seznam inzerentů

LINDE GAS	1
E-VIDENČNÍ KNIHA SCHKT	2
SNCLAIR	9
TESTO	24–25
Q ELEKTRIK	29
KURZY CHKT	51
SCHIESSL	52



Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o.
Poděbradská 520/24
190 00 Praha 9 – Vysočany

IČO 27536556
Tel.: 283 870 807
E-mail: info@chlazeni.cz
www.chlazeni.cz

Šéfredaktor: Mgr. Štěpán Stojanov

Podávání novinových zásilek povolila
Česká pošta, s.p., Odštěpný závod Praha
č.j. nov 6067/96 ze dne 24. 5. 1996

MK ČR E 8221
Náklad 1 100 kusů
ISSN 1804–2635

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/573 o fluorovaných skleníkových plynech

Výklad některých ustanovení

Nařízení (EU) 2024/573

1. Provádění kontrol těsnosti u zařízení s obsahem směsi HFC a HFO

Čl. 5 odst. 1

Provozovatelé a výrobci zařízení, které obsahuje nejméně 5 tun ekvivalentu CO₂ fluorovaných skleníkových plynů uvedených v příloze I nebo nejméně 1 kilogram fluorovaných skleníkových plynů uvedených v oddíle 1 přílohy II, které nejsou obsaženy v pěnách, zajistí, aby byla provedena kontrola těsnosti tohoto zařízení.

Těsnost hermeticky uzavřeného zařízení se nekontroluje, pokud je označeno jako hermeticky uzavřené zařízení a splňuje jednu z těchto podmínek:

a) obsahuje méně než 10 tun ekvivalentu CO₂ fluorovaných skleníkových plynů uvedených v příloze I nebo

b) obsahuje méně než 2 kilogramy fluorovaných skleníkových plynů uvedených v oddíle 1 přílohy II.

Kontroly těsnosti zařízení, které obsahuje některou ze směsí látek typu HFC a HFO jsou povinné, pokud je dosaženo alespoň jednoho z uvedených limitů. Četnost kontrol se následně určuje dle limitu, kterého je dosaženo dříve.

a) Celkový potenciál globálního oteplování GWP¹ směsi přesáhne GWP limit při zohlednění

¹ GWP - potenciál skleníkového plynu zvýšit teplotu klimatu v poměru k potenciálu oxidu uhličitého (CO₂), počítaný, není-li uvedeno jinak, jako stoletý potenciál globálního oteplování jednoho kilogramu skleníkového plynu v poměru k jednomu kilogramu CO₂ v soula-

GWP všech složek, jak je požadováno v příloze VI nebo

b) Směs obsahuje více než 1 kg látky „HFO“ (oddíl 1 Přílohy II) – tzn. že kilogramový limit se vztahuje pouze na složku HFO, nikoliv směs jako celek.

Následující tabulka pro používané směsi chladiv typu HFC/HFO uvádí při jaké celkové hmotnosti dosáhne směs limitu 5 t ekvivalentu CO₂ nebo celkové hmotnosti směsi, při které má složka HFO hmotnost přesně 1 kg. Četnost kontrol těsnosti je dána prvním dosaženým limitem (zvýrazněn žlutě).

Důležité je uvažovat metrickou hmotnost HFO složky směsi a pokud je v tomto případě dosaženo limitu 1 kg dříve než limitu 5 t ekvivalentu CO₂ směsi jako celku, řídí se četnost kontrol dle schématu pro látky oddílu 1 Přílohy II (HFO látky).

2. Zákaz používání F-plynů s GWP 2500 a více pro servis a údržbu chladicích zařízení od 1. ledna 2025

Čl. 13 odst. 3

„Použití fluorovaných skleníkových plynů s potenciálem globálního oteplování nejméně 2 500 pro údržbu nebo servis chladicích zařízení s velikostí náplně nejméně 40 tun ekvivalentu CO₂ se zakazuje. Od 1. ledna 2025 se zakazuje použití fluorovaných skleníkových plynů s potenciálem globálního oteplování nejméně 2 500 pro údržbu nebo servis jakýchkoli chladicích zařízení.

du s přílohami I, II, III a VI nebo, v případě směsí, počítaný podle přílohy VI

F-plyn	1 x 12/24* měsíců	1x 6/12* měsíců	1x 3/6*, ** měsíců
Příloha I (HFC látky, např. R134a, R32, R410a atd.)	5 – 50 t ekv. CO ₂	50 – 500 t ekv. CO ₂	> 500 t ekv. CO ₂
Oddíl 1 přílohy II („HFO“, např. HFC-1234yf)	1 kg – 10 kg	10 kg – 100 kg	> 100 kg

* Při nainstalovaném systému detekce úniků

** Povinný systém detekce úniků

směs HFC/ HFO	složení a % podíl „HFO“	% podíly látek HFC/HFO příp. jiné	GWP	Hmotnost směsi v kg při dosažení limitu	
				5t ekv. CO ₂	1 kg „HFO“
R448A	R32/R125/R134a/ R1234yf/ R1234ze=20/7 %	26/26/21/ 20/7	1387	3,60	3,70
R449A	R32/R125/R134a/ R1234yf=25,3%	24,3/24,7/25,7/ 25,3	1397	3,58	3,95
R450	R134a/ R1234ze = 58%	42/ 58	605	8,26	1,72
R452A	R32/R125/ R1234yf=30%	11/59/ 30	2140	2,34	3,33
R452B	R32/R125/ R1234yf=26%	67/7/ 26	698	7,16	3,85
R454A	R32/ R1234yf=65%	35/ 65	239	20,92	1,54
R454B	R32/ R1234yf=31,1%	68,9/ 31,1	467	10,71	3,22
R454C	R32/ R1234yf= 78,5%	21,5/ 78,5	148	33,78	1,27
R455A	R744/R32/ R1234yf=75,5%	3/21,5/ 75,5	148	33,78	1,32
R513A	R134a/ R1234yf=56%	44/ 56	631	7,92	1,79
R515B	R227ea/ R1234ze=91,1%	8,9/ 91,1	293	17,06	1,10

Zákazy uvedené v prvním pododstavci se nevztahují na vojenská vybavení nebo zařízení určená pro užití k chlazení produktů při teplotách nižších než – 50 °C.

Zákazy uvedené v prvním pododstavci se do 1. ledna 2030 nepoužijí na tyto kategorie fluorovaných skleníkových plynů:

a) regenerované fluorované skleníkové plyny uvedené v příloze I s potenciálem globálního oteplování nejméně 2 500 používané při údržbě nebo servisu stávajících chladicích zařízení, pokud nádoby obsahující tyto plyny byly označeny v souladu s čl. 12 odst. 7;

b) recyklované fluorované skleníkové plyny uvedené v příloze I s potenciálem globálního oteplování

nejméně 2 500, které se používají při údržbě nebo servisu stávajících chladicích zařízení, pod podmínkou, že byly z tohoto zařízení znovuzískány; takové recyklované plyny smí použít pouze podnik, který je znovuzískal v rámci údržby nebo servisu, nebo podnik, pro něž byly v rámci údržby nebo servisu znovuzískány.

Zákazy uvedené v prvním pododstavci se nevztahují na chladicí zařízení, pro něž byla povolena výjimka v souladu s čl. 11 odst. 5.”

Od 1. ledna 2025 platí zákaz používat pro údržbu a servis chladicích zařízení F-plyny s GWP 2500 a vyšší. V praxi se jedná zejména o látku **R404a** (GWP = 3922).

Prodej nové látky R404a sice od 1. ledna 2025 není zakázaný, ale není pro ni v sektoru standard-

ního chlazení při teplotách do -50 °C legální využití. V případě prodeje pro servisní firmy, tedy za účelem jejího použití pro servis apod., si prodávající musí vést záznam o prodaném množství R404a (stejně tak jako u jakéhokoliv jiného typu F-plynu) a také o čísle certifikátu či osvědčení dotyčného nakupujícího (čl. 7 odst. 3 v souvislosti s čl. 11 odst. 6).

Legální cesty, jak naložit se zbylými zásobami R404a, případně jiného chladiva s GWP 2500 a více jsou následující:

- 1) **Zneškodnění**
- 2) **Použití ve vojenském vybavení nebo zařízení určeném pro užití k chlazení produktů při teplotách nižších než – 50°C** – nové chladivo R404A lze směřovat do těchto dvou sektorů
- 3) **Použití v chladicích zařízeních, pro které je udělena výjimka za zákazů uvádění na trh** podle čl. 11 odst. 5. Jedná se o velmi specifická použití. Momentálně existují tyto časově omezené výjimky:

• **Prováděcí nařízení Komise (EU) 2024/2729**

výjimka pro použití F-plynů v některých zařízeních pro simulaci životního prostředí, laboratorních zařízeních pro sprejové sušení nebo mrazové sušení a v laboratorních odstředivkách

• **Prováděcí nařízení Komise (EU) 2024/3120**

výjimka pro použití F-plynů s GWP 150 a více v mechanických kryogenních mrazničkách (-150 °C)

• **Prováděcí nařízení Komise (EU) 2024/3122**

výjimka pro použití F-plynů s GWP 150 a více v boxech pro přepravu krve a kontaktních šokových zmrazovačích plazmy

• **Prováděcí nařízení Komise (EU) 2025/33**

výjimka pro použití F-plynů s GWP 150 a více v některých zařízeních pro zpracování či uchování potravin

- 4) **Regenerace** – za předpokladu splnění podmínky povinného označení v souladu s čl. 12 odst. 7 a samozřejmě také všech ostatních náležitostí souvisejících s označováním, tedy čl. 12 a prováděcím nařízením Komise (EU) 2024/2174. Více k regeneraci je uvedeno v následující části.

- 5) **Recyklace** – za předpokladu, že jsou tyto F-plyny použity ve stejném typu zařízení, jako ze kterého byly znovuzískány. Použit je smí ten podnik, který je v rámci údržby či servisu znovuzískal, nebo podnik, pro který byly v rámci servisu či údržby znovuzískány (velmi pravděpodobně v tomto případě půjde o provozovatele nebo vlastníka zařízení). Více k recyklaci F-plynů je uvedeno v následující části.

3. Regenerace HFC chladiv

Čl. 3 bod 13 písm. a)

b) recyklované fluorované skleníkové plyny uvedené v příloze I s potenciálem globálního oteplování nejméně 2 500, které se používají při údržbě nebo servisu stávajících klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel, pod podmínkou, že tyto plyny byly z tohoto zařízení znovuzískány; takové recyklované plyny smí použít pouze podnik, který je znovuzískal v rámci údržby nebo servisu, nebo podnik, pro něž byly v rámci údržby nebo servisu znovuzískány.

Termín „regenerace“ je v nařízení o F-plynech definován v čl. 3 bod 13 jako:

„přepřeracování znovuzískaných fluorovaných skleníkových plynů tak, aby s ohledem na jejich zamýšlené použití měly vlastnosti rovnocenné vlastnostem nově vyrobené látky, a to ve schválených regeneračních zařízeních, která mají k dispozici vhodné vybavení a postupy umožňující regeneraci těchto plynů a která mohou posoudit a potvrdit úroveň požadované kvality.“

Jako regenerované může chladivo či jiný F-plyn označit pouze ten podnik, který regeneraci provedl, přičemž podstatný je výsledný stav látky na konci procesu. Podnik provádějící regeneraci musí být schopný zjistit nebo zajistit, jaký je výsledek procesu, kterým F-plyn prošel. Na výstupu procesu regenerace musí být F-plyn, jehož vlastnosti odpovídají vlastnostem nově vyrobené látky.

S poslední novelou zákona č. 73/2012 Sb. bylo v §10a odst. 1 stanovena povinnost, že regeneraci F-plynů smí vykonávat jen osoba, která k tomu má povolení ministerstva (MŽP) a k tomu jsou ve vyhlášce č. 243/2023 Sb. v §10 a v příloze č. 5 stanoveny postupy pro regeneraci F-plynů s účinností od 1. ledna 2026.

Za kvalitu a parametry regenerovaného chladiva odpovídá podnik, který regeneraci provedl.

Kromě standardních požadavků na označení podle čl. 12 nařízení (EU) 2024/573 a prováděcího nařízení (EU) 2024/2174, musí být na nádobě s obsahem regenerovaného chladiva uveden nápis „**100 % regenerováno**“ (čl. 1 odst. 7 písm. b) nařízení (EU) 2024/2178). Toto platí pro všechny regenerované fluorované skleníkové plyny uvedené v přílohách I a II nařízení (EU) 2024/573 o F-plynech, které neobsahují žádné nově vyrobené látky, nebo v případě směsí, kdy přidání nově vyrobených látek za účelem úpravy složení směsi nepřesahuje 10% hmotnosti směsi.

4. Použití znovuzískaného, recyklovaného chladiva (F-plynu) s GWP 2500 a více

Čl. 13 odst. 3 písm. b)

*„recyklované fluorované skleníkové plyny uvedené v příloze I s potenciálem globálního oteplování nejméně 2 500, které se používají při údržbě nebo servisu stávajících chladicích zařízení, pod podmínkou, že byly z tohoto zařízení znovuzískány; **ta**kově recyklované plyny smí použít pouze podnik, který je znovuzískal v rámci údržby nebo servisu, nebo podnik, pro nějž byly v rámci údržby nebo servisu znovuzískány.“*

Termín „recyklace“ je v nařízení o F-plynech definován v čl. 3 bod 12 jako:

opětovné použití znovuzískaných fluorovaných skleníkových plynů po základním přečištění, včetně filtrace a vysoušení“

Zároveň je v čl. 8 odst. 6 stanovena povinnost znovuzískané F-plyny před jejich opětovným použitím v zařízení recyklovat nebo regenerovat:

„Znovuzískané fluorované skleníkové plyny uvedené v příloze I a v oddíle 1 přílohy II se nepoužijí k plnění nebo opětovnému plnění zařízení, pokud plyn nebyl recyklován nebo regenerován.“

Znovuzískané F-plyny s GWP 2500 a více lze po jejich recyklaci, tedy základním přečištění, **použít v typové stejných zařízeních, z jakých byly znovuzískány**. Dále samozřejmě platí podmínky použití o vazbě na servisní podnik, který F-plyny znovuzískal a recykloval nebo podnik, pro který byly F-plyny znovuzískány při servisu a údržbě jeho zařízení. Zpravidla jde v tomto pří-

padě o provozovatele nebo vlastníky daného zařízení.

Kromě standardních požadavků na označení podle čl. 12 nařízení (EU) 2024/573 a prováděcího nařízení (EU) 2024/2174, musí být na nádobě s obsahem regenerovaného chladiva uveden nápis „100 % recyklováno“ (čl. 1 odst. 7 písm. a) nařízení (EU) 2024/2178).

5. Dodávání výrobků a zařízení po termínu zákazu jejich uvádění na trh

Čl. 11 odst. 1 poslední pododstavec

„Jeden rok od příslušných dat uvedených v příloze IV jsou následné dodávky nebo poskytnutí výrobků nebo zařízení zákonně uvedených na trh přede dnem uvedeným v prvním pododstavci jiné osobě v Unii za úplaty nebo bezplatně povoleny pouze tehdy, pokud je prokázáno, že výrobek nebo zařízení byly uvedeny na trh v souladu s právními předpisy před tímto datem.“

Výrobky nebo zařízení řádně uvedené na trh před datem zákazu jejich uvádění na trh dle přílohy IV lze i po tomto datu dále prodávat, předávat atd. a to kdykoliv v budoucnu.

Výrazem „jeden rok od příslušných dat ...“ se rozumí období, které nastane po uplynutí doby jednoho roku od zákazu pro uvádění na trh*.

* „uváděním na trh“ je potřeba rozumět dle jeho definice v čl. 3 bod 6 nařízení o F-plynech:

celní propuštění do volného oběhu v Unii nebo první dodání či poskytnutí jiné osobě v Unii, za úplaty nebo bezplatně, nebo použití vyrobených látek či použití výrobků nebo zařízení vyrobených pro vlastní použití“

Ustanovení tak umožňuje bez časového omezení nadále prodávat a distribuovat výrobky a zařízení s obsahem F-plynů i poté, co pro tato zařízení a výrobky začal platit zákaz uvádění na trh dle přílohy IV. Výrobek či zařízení, které byly řádně uvedeny na trh před datem zákazu stanoveným v příloze č. IV, lze v průběhu prvního roku platnosti zákazu dále dodávat (prodávat a distribuovat) bez nutnosti předložení dokladů o jejich uvedení na trh. V době delší než 1 rok od začátku platnosti zákazu uvádění daného výrobku či zařízení na trh musí být prokázáno, že bylo uvedeno na trh ještě před zákazem stanoveným v příloze IV formou doložení celního dokladu nebo jiné

dokumentace, která jasně dokládá že ten, který výrobek či zařízení bylo uvedeno na trh* legálně před datem zakazu.

Příklad:

1. 1. 2027 – v příloze č. IV je stanoven zákaz uvádění zařízení na trh

1. 1. 2027 – 31. 12. 2027 – výrobek či zařízení lze dále prodávat, distribuovat bez nutnosti předložení dokladu o uvedení na trh.

po 1. 1. 2028 – výrobek či zařízení lze dále prodávat, distribuovat pouze za současného doložení o řádném uvedení na trh před datem zakazu, tedy před 1. 1. 2027



KDO KLIMU MÁ, ...TEN BYDLÍ

Dopřejte svým zákazníkům pohodové
léto s klimatizací SINCLAIR.

PRO VÍCE INFORMACÍ K ŠIROKÉ NABÍDCE MODERNÍ
KLIMATIZAČNÍ TECHNIKY SINCLAIR VE VAŠEM REGIONU
VOLEJTE BEZPLATNOU LINKU SPOLEČNOSTI
SINCLAIR GLOBAL GROUP 800 100 285
SINCLAIR-SOLUTIONS.COM | INFO@SINCLAIR-SOLUTIONS.COM

 **sINCLAIR**
AIR CONDITIONING

Zápis a dokumenty z 35. valné hromady Svazu chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s., která se konala dne 9. 4. 2024

v konferenčním sále Školícího střediska CHKT a TČ, s.r.o., Průhonická 3344/2, Praha 10

Zahájení

Valnou hromadu (dále jen VH) zahájil prezident SCHKT Ing. Jiří Brož. Přivítal přítomné a ujal se vedení schůze. Po kontrole prezenční listiny bylo konstatováno, že není přítomno 50 % členů potřebných pro to, aby byla VH usnášeníschopná. V souladu se stanovami vyhlásil předsedající schůze konání mimořádné VH od 10 hodin za účasti 32 řádných členů.

V úvodu mimořádné VH byl jednohlasně schválen program v tomto znění:

Program:

1. Zahájení a úvodní slovo prezidenta SCHKT
2. Kontrola usnesení za rok 2024
3. Zpráva o činnosti
4. Zpráva o hospodaření a výhled na letošní rok
5. Zpráva kontrolní komise
6. Hlasování o:
 - a. Změně výše členských příspěvků
 - b. Změně sídla Svazu CHKT
7. Diskuse a vystoupení hostů
8. Schválení usnesení a ukončení čl. schůze

Dále byl jmenován zapisovatel pan Mgr. Štěpán Stojanov

Úvodní projev prezidenta SCHKT

Ing. Jiřího Brože

Dobrý den dámy a pánové,

Vítám vás na Výroční schůzi Svazu chladící a klimatizační techniky za rok 2024. Tentokrát se zaměřím hlavně na to, co se nám podařilo a zcela vynechám pohled za hranice naší republiky. Tuto část s radostí přenechám našemu tajemníkovi Mgr. Stojanovovi.

Takže nejdříve se budu věnovat našim školám a školícímu středisku. Po hubených letech, kdy bylo možné spočítat v jednotlivých třídách žáky oboru chlazení na prstech jedné ruky se situace razantně obrátila. Všechny školy mají plný stav žáků a v mnoha případech i dálkových studentů. Takže by mohlo končit v letošním školním roce zhruba 120-130 žáků. Což tedy není málo, ale zdaleka ne všichni se budou věnovat řemeslu. Dělat řidiče pro firmy DHL, DPD a další je výhodnější a z jejich pohledu asi i zajímavější než dělat chladírenského mechanika.

Naše tři základní školy, tím myslím Kostelec nad Orlicí, Brno a Ostravu běží bez problémů. Velice dobře se rozeběhl maturitní obor klimatizace a tepelná čerpadla v učilišti v Pardubicích. Kolínské učiliště se také pomalu rozebíhá a vypadá to, že budou následovat pardubickou školu. Nicméně ten rozjezd v Kolíně mi připadá poněkud pomalý v porovnání s počátečním nadšením.



Obr. 1: Ing. Jiří Brož během svého úvodního projevu na členské schůzi SCHKT

Samostatným bodem naší činnosti je pomaturitní výuka, na které spolupracujeme se zdejší Střední průmyslovou školou elektrotechnikou a strojí. Každoročně se přihlásí 21–24 žáků. Ne všichni v září nastoupí a obvykle končí mezi 18–20 absolventy. Pro tyto absolventy jsme zajišťovali odbornou praxi. Spokojeni byli všichni. Jak firmy, tak absolventi. Zajímavým zjištěním je, že skoro všichni absolventi pracují dál ve firmách, kam odešli na praxi.

Naše Školící středisko úspěšně uzavřelo rok 2024. V současné době máme tři centra výuky. Jsou to zdejší středisko v Praze, ve spolupráci s brněnskou školou je to středisko v Brně a ve spolupráci s ostravskou školou středisko v Ostravě. Nesmím zapomenout na spolupráci s VUT Brno-Stavební fakultou. Hlavní body této spolupráce s VUT jsou dva. Prvním jsou elektrotechnické kurzy, kde mohou mechanici zís-

kat oprávnění pro elektrotechnické práce, protože nový zákon 250/2021 Sb. zrušil všechny dříve platné výjimky podle vyhlášky 50.

Druhým bodem je velmi dobře pokračující spolupráce Svazu a VUT Brno s Hasičským záchranným sborem ve věci hořlavých chladiv. V roce 2024 se do této spolupráce zapojilo středisko ČVUT-UCEEB. Tato příšerná zkratka znamená Univerzitní centrum energeticky efektivních budov). Hlavním bodem, okolo kterého se celá tato spolupráce točí je použití hořlavých chladiv v zařízeních. Proti všem očekáváním a deklarováním dobré vůle všech zúčastněných to je a bude běh na dlouhou trať. Výsledkem by měla být úprava ČSN norem.

Jak všichni víte, vloni vstoupilo v platnost nové Nařízení 2024/573/ES o F-plynech. Toto nařízení nově vyžaduje certifikaci všech servisních pracovníků bez ohledu na to, s jakým chla-

divem pracují. Takže musí být nově certifikováni i ti, kdož pracují s CO₂ nebo se čpavkem. K tomu přistupuje recertifikace vás, kteří máte v současné době certifikaci na F-plyny. Neomezenou platnost vašich certifikací nově nařízení zrušilo.

Nařízení 573 stanovuje dobu, do které musí recertifikace proběhnout. Abychom to mohli stihnout, musíme do těchto kurzů zapojit nejen naše tři střediska, ale i chladírenské školy. Nově vydané certifikáty již budou mít omezenou platnost. Bližší informace vám podá pan Mgr. Stojanov ve svém příspěvku.

Požadavky na materiálové vybavení certifikačních středisek jsou poměrně přesně předepsány. A je to drahá záležitost. Po jednání s Ministerstvem životního prostředí se podařilo dosáhnout stavu, kdy Státní fond životního prostředí vypsali finanční výzvu pro materiální vybavení těchto středisek. Jak Školící středisko Svazu, tak odborné školy se do této výzvy přihlášily nebo ještě přihláší.

Posledním bodem mého projevu je nutnost zvýšení členského příspěvku s ohledem na proběhlou inflaci v minulých letech. O tomto zvýšení vás bude v samostatném bodu informovat tajemník svazu, pan Mgr. Stojanov.

Kontrola usnesení za rok 2024

Usnesení z předchozí členské schůze bylo přečteno a jednotlivé body okomentovány tajemníkem SCHKT Mgr. Stojanovem. Závěrem bylo konstatováno, že úkoly uložené usnesením byly, nebo jsou průběžně plněny.

Zpráva o činnosti v uplynulém období a plán na rok 2025

Mgr. Štěpán Stojanov přednesl celkovou zprávu činnosti SCHKT z.s. a společnosti Školící středisko CHKT a TČ s.r.o. včetně plánu činnosti na rok 2025 (kompletní zpráva o činnosti je přílohou tohoto textu).

Zpráva o hospodaření v roce 2024 a plán hospodaření na rok 2025

Zprávy o hospodaření Svazu CHKT z.s. a Školícího střediska CHKT a TČ s.r.o. přednesl tajemník SCHKT Mgr. Štěpán Stojanov – tabulky s přehledem byly promítnuty na plátno. Hospodářský výsledek Svazu CHKT z.s. v roce 2024

činil 29 094,- Kč. Ing. Brož přednesl plénu návrh Rady SCHKT na zvýšení členských poplatků Svazu CHKT z 800 a 200 Kč na 1000 a 300 Kč z důvodu rostoucích nákladů a inflace.

Hospodářský výsledek společnosti Školící středisko CHKT a TČ s.r.o. v roce 2024 činil 1 483 631,- Kč. Na zisku se cca 80 % podílela činnost spojená s poskytováním školení a zkoušek. Zisk bude částečně investován do zlepšení kvality školení a kurzů.

Hospodářské výsledky (výsledovky) obou organizací jsou přílohou tohoto zápisu a budou zveřejněny ve Zpravodaji SCHKT a budou dostupné na stránkách www.chlazení.cz.

Mgr. Stojanov poté přednesl výhled hospodaření na rok 2025, ve kterém se dá předpokládat podobný zájem o kurzy, jako v roce 2024 a zároveň mírně vyšší náklady spojené s inflací a také přechodem na novou legislativu týkající se školení a zkoušek. Hospodářský výsledek můžeme očekávat cca 1 400 000 Kč.

Zpráva kontrolní komise

Kontrolní komise vypracovala zprávu o kontrole hospodaření Svazu CHKT a Školícího střediska CHKT, s.r.o., kterou účastníkům členské schůze přednesl člen komise Ing. Pavel Chyský. Zpráva kontrolní komise konstatovala správnost vedení účetnictví dvou výše uvedených subjektů.

Celá zpráva kontrolní komise je v příloze tohoto textu

Hlasování o návrhu č. 1 Zvýšení členských poplatků

Na návrh Rady SCHKT byl do jednání členské schůze zařazen bod o změně částky členských příspěvků Svazu CHKT. V době konání členské schůze byly členské příspěvky ve výši 800,- Kč (řádný člen) a 200,- Kč (snížená sazba pro důchodce/studenty) a 0,- Kč pro čestné členy. Návrh Rady SCHKT předložený k hlasování členské schůzi byl 1000,- Kč za řádné členství, 300,- Kč snížené členství a 0 Kč čestné členství (částky jsou za kalendářní rok).

Tento návrh byl schválen většinou 31 členů PRO, 0 členů PROTI, 1 člen se ZDRŽEL

schválení většinou 32 členů PRO, 0 členů PROTI, 0 členů se ZDRŽELO

Hlasování o návrhu č. 2 Změna adresy sídla Svazu CHKT

Návrh na změnu adresy sídla sekretariátu na adresu Průhonická 3344/2, 10600 Praha 10 byl

Diskuse a vystoupení hostů

Na závěr schůze přednesl tajemník SCHKT Mgr. Štěpán Stojanov přednášku na téma nové regulace fluorovaných skleníkových plynů.

Usnesení

Na závěr bylo schváleno usnesení 34. členské schůze SCHKT a bylo schváleno počtem hlasů pro 32, 0 proti, 0 se zdrželo) v tomto znění:

Usnesení 35. výroční členské schůze Svazu chlazení a klimatizace a tepelných čerpadel z.s. (dále jen Svaz):

35. členská schůze Svazu chladicí a klimatizační techniky, z.s.

I. Bere na vědomí

- 1) Kontrolu usnesení 34. členské schůze konané v roce 2024 přednesenou Ing. Jiřím Brožem
- 2) Zprávu o činnosti za rok 2024 přednesenou Mgr. Štěpánem Stojanovem
- 3) Zprávu o hospodaření Svazu a spol. Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o. za rok 2024 a výhled hospodaření na rok 2025,

II. Schvaluje

- 1) Zprávu kontrolní komise přednesenou Ing. Pavlem Chyským
- 2) Zprávu o hospodaření za rok 2024 a návrh na hospodaření Svazu chladicí a klimatizační

techniky na rok 2025, oba materiály přednesené Mgr. Štěpánem Stojanovem

- 3) Převedení zisku spol. Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o. ve výši 1 483 631,- Kč na účet nerozděleného zisku.
- 4) Převedení zisku spol. Svaz chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel, z.s. ve výši 29 094,- Kč na účet nerozděleného zisku.
- 5) Změnu výše členských příspěvků na 1000,- Kč/rok řádné členství a 300,- Kč/rok snížená sazba pro důchodce a studenty.
- 6) Změnu adresy sídla Svazu CHKT na Průhonická 3344/2, 10600 Praha 10.

III. Ukládá

- 1) Členům využívat všechny možnosti, které členství ve Svazu nabízí.
- 2) Členům bez prodlení splnit své povinnosti v oblasti evidence (ve vlastním zájmu hlásit sekretariátu změny adres, telefonů, osob atd.) a při placení příspěvků.
- 3) Prezidiu Svazu uspořádat další řádnou valnou hromadu za účasti všech členů svazu v roce 2026.
- 4) Členům zvážít zapojení se do prací v odborných komisích SCHKT.

V Praze 9. 4. 2025

Prílohy:

Príloha 1 Zpráva o činnosti a přehled hospodářských výsledků za rok 2024

Svaz chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s. a Školící středisko CHKT a TČ s.r.o.

Zpráva o činnosti a přehled hospodářských výsledků za rok 2024

I. Členstvo

K 1. 1. 2025 bylo v evidenci 715 (711 v roce 2024) členů.

II. Sekretariát

Sekretariát tvoří tajemník Mgr. Štěpán Stojanov a asistentka tajemníka pí Jaroslava Nováková.

Zasedání Rady SCHKT a valná hromada SCHKT

V roce 2024 zasedala rada třikrát, jedno zasedání bylo odloženo na leden 2025. Valná hromada se uskutečnila 26 března 2024. Zápis z valné hromady byl zveřejněn ve Zpravodaji SCHKT a je k dispozici na webových stránkách SCHKT.

III. Výstavy, veletrhy, semináře

V březnu měl Svaz CHKT stánek na veletrhu Aquatherm a tamtéž se uskutečnila Odborná konference SCHKT s účastí 180 osob. Od března do července SCHKT zorganizoval sérii seminářů věnovaných novému nařízení EU o fluorovaných skleníkových plynech. V červnu se tajemník SCHKT zúčastnil akce Chillventa Press Meeting, kde měl možnost prezentovat činnost SCHKT před mezinárodními novináři. V říjnu se Svaz CHKT zúčastnil veletrhu Chillventa v Norimberku, kde jsme měli vlastní stánek. V listopadu jsme v Kostelci nad Orlicí uspořádali Kostelecký den chladářů spojený také s odborným seminářem.

IV. Legislativa a jednání s úřady

Hlavní legislativní téma bylo schválení nového nařízení EU o fluorovaných skleníkových ply-

nech 2024/573 v březnu 2024. Aktivně jsme se zapojili do projednávání návrhu textu. Finální text nové regulace byl zveřejněn v listopadu, v platnost pak vešel v březnu 2024 pod číslem 2024/573. V návaznosti na tuto důležitou normu se v průběhu roku projednávalo schválení několika prováděcích nařízení, ke kterým jsme se také vyjadřovali (vždy přes organizaci AREA, nebo MŽP).

Další legislativu EU, kterou jsme sledovali, byl návrh na regulaci látek skupiny PFAS.

IV. Členství v profesních organizacích (AREA, HK)

AREA: Tajemník SCHKT Mgr. Stojanov je členem Rady této organizace a v roce 2024 se stal také viceprezidentem. V roce 2024 se zúčastnil šesti online a dvou prezenčních zasedání. AREA byla přizvána k přímým konzultacím některých opatření nové EU legislativy o f-plynech s DG Clima (pracovní skupina úředníků Evropské Komise). Bylo to zejména připomínkování prováděcího nařízení o certifikacích. Měli jsme tak možnost přímo ovlivnit důležitou legislativu, která se dotkne všech našich členů. AREA se po schválení nového nařízení o f-plynech soustředila na konzultace prováděcích nařízení. Další legislativa, kterou aktivně sleduje je návrh na regulaci látek PFAS a aktualizace normy EN 378. O jednáních je pravidelně informováno členstvo SCHKT ve Zpravodaji SCHKT a na seminářích a konferencích.

SCHKT je členem řemeslné komory při Hospodářské komoře ČR. Tajemník se účastní schůzí společenstev a sněmů HK. Tajemník SCHKT působí v rámci hospodářské komory ve výboru Czech-Skills, který se zabývá organizací řemeslných soutěží a účastí českých reprezentantů na soutěžích EuroSkills.

Publikační a informační činnost

V roce 2024 bylo vydáno 11 čísel Zpravodaje SCHKT čísla 7 a 8 byla sloučena do jednoho vydání. Počet placených inzerátů v roce 2023 byl 35. Zpravodaje posíláme také v digitální podobě registrovaným odběratelům (cca 970 adres).

Katalog 2024 byl vydán v březnu. Katalog byl distribuován na akcích SCHKT a je též na webo-

vých stránkách svazu. Příprava katalogu 2025 je v závěrečné fázi.

V. Certifikace, školení a vzdělávání

Rok 2024 byl v oblasti školení o něco slabší než předchozí velmi dobré roky. Hlavním důvodem byl pokles zájmu o kurzy pro montéry tepelných čerpadel, který odpovídá poklesu zájmu o montáže TČ. Naopak vzrostl zájem o kurzy práce s hořlavými chladivými. Od září 2024 jsme v reakci na požadavky nové legislativy EU zařadili do kurzů moduly zaměřené na práci s uhlovodíkovými chladivými. Nyní každý, kdo projde základním kurzem, absolvuje též 2 dny praktické školení na hořlavá chladiva. Školící středisko se na konci roku 2023 stalo certifikačním orgánem a má tedy povinnost vydávat certifikáty jak fyzickým, tak také právnickým osobám. Za loňský rok bylo celkem vystaveno 452 certifikátů (492 v roce 2023). Po celý rok se podařilo uspokojivě plnit kurzy v Brně i Ostravě. Praha byla tradičně obsazená na 100 %. Celkem prošlo školeními cca 620 osob.

Hospodaření v roce 2024 – Svaz chladicí a klimatizační techniky z.s.

Svaz CHKT z.s. čerpá příjmy výhradně ze zaslaných členských příspěvků a příspěvků partnerských firem. Výdaje jsou omezeny na plat tajemníka SCHKT (práce na DPP) a placení členských příspěvků v profesních organizacích Hospodářská komora ČR a AREA. V roce 2024 byly také náklady na účast na veletrhu Aquatherm a Chillventa (dohromady cca 300 000,- Kč).

Celkové náklady v roce 2024 činily 603 236 Kč

Celkové výnosy v roce 2023 činily 632 331 Kč

Konečný hospodářský výsledek za rok 2024 byl 29 094 Kč.

Hospodaření v roce 2024 – Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o.

Školící středisko realizuje veškeré komerční aktivity spojené s činností SCHKT (informační, publikační, vzdělávací apod.). Přibližně 80% příjmů je generováno pořádáním odborných kurzů a zkoušek.

Celkové náklady v roce 2024 činily 13 654 980,- Kč (12 921 818 Kč v roce 2023)

Celkové výnosy v roce 2024 činily 15 138 610,- Kč (15 978 423 Kč v roce 2024)

Hospodářský zisk za rok 2024 byl 1 483 631,- Kč (2 405 000 Kč v roce 2023)

Podrobné informace o hospodaření jsou k dispozici v příloze tohoto zápisu.

Výhled hospodaření na rok 2025 – Svaz chladicí a klimatizační techniky z.s.

Předpokládané náklady cca 520 000 Kč, zvyšují se členské poplatky v HK i AREA, čeká nás účat na EuroSkills. Naopak nebude Chillventa ani Aquatherm

Předpokládané výnosy:

A) při ponechání stejných příspěvků cca 640 000 Kč

B) při navrhovaném zvýšení příspěvků cca 720 000 Kč

Výhled hospodaření na rok 2025 – Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o.

Zájem o kurzy v 1. pololetí je podobný jako v roce 2024. V druhém kvartále očekáváme zahájení obnovovacích kurzů.

Celkové náklady za rok 2025 můžeme očekávat podobné jako 2024, tj. cca 13 600 000,- Kč

Celkové výnosy pak na stejné úrovni, tj. cca 15 000 000,-

Hospodářský výsledek po zdanění můžeme očekávat cca 1 400 000,- Kč.

Příloha 2

Vyjádření o účetní závěrce a návrh na rozdělení zisku z hospodaření společností

Svazu CHKT za rok 2024 předkládané Valné hromadě SCHKT konané dne 09.04.2025

Kontrolní komise:

1. provedla kontrolu vedení účetních záznamů společností Svazu CHKT za rok 2024.
2. Přezkoumala účetní závěrku společností Svazu chladicí a klimatizační techniky a Školícího střediska CHKT a TČ, s.r.o. za rok 2024.
3. Konstatovala, že účetnictví v těchto společnostech je vedeno správně dle aktuálních účetních předpisů.
4. Konstatuje, že předkládané účetní výkazy společnosti Školící středisko CHKT za rok 2024 a účetní výkazy Svazu CHKT jsou kompletní a konečné.
5. Konstatuje, že Školící středisko hospodaří v roce 2024 se ziskem **1 483 630,75 CZK** po zdanění a navrhuje tento zisk převést na účet nerozděleného zisku.
6. Konstatuje, že Svaz CHKT hospodaří v roce 2024 se ziskem **29 094,24 CZK** a navrhuje tento zisk převést na účet nerozděleného zisku.

V Praze 07.04.2025 vypracoval: Ing. Richard Genttner, člen kontrolní komise SCHKT.
Schválil Ing. Pavel Chyský, předseda kontrolní komise

Příloha 3

Výsledovka spol. Svaz chladicí a klimatizační techniky, z.s. za rok 2024 a výsledovka spol. Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o. za rok 2024



Svaz chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s. www.chlazení.cz / info@schkt.cz
 Poděbradská 24, 190 00, Praha 9 IČ: 00550671

Příloha 3 Výsledovka spol. Svaz chladicí a klimatizační techniky, z.s. za rok 2024 a výsledovka spol. Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o. za rok 2024

Výsledovka analyticky Svaz chladicí a klimatizační techniky IČ: 00550671 Rok: 2024 Dne: 30.03.2025 Tisk vybraných záznamů						Strana 1
Číslo účtu	Název účtu	Počáteční stav	Obraty za období MD	Obraty za období D	Obraty rozdíl	Koncový stav
Náklady						
518	Ostatní služby	0,00	368 139,29	0,00	368 139,29	368 139,29
518010	Ostatní služby	0,00	368 139,29	0,00	368 139,29	368 139,29
51x	Služby	0,00	368 139,29	0,00	368 139,29	368 139,29
521	Mzdové náklady	0,00	120 000,00	0,00	120 000,00	120 000,00
521000	Mzdové náklady	0,00	120 000,00	0,00	120 000,00	120 000,00
52x	Osobní náklady	0,00	120 000,00	0,00	120 000,00	120 000,00
545	Kursově ztráty	0,00	9 485,41	0,00	9 485,41	9 485,41
545000	Kursově ztráty	0,00	9 485,41	0,00	9 485,41	9 485,41
549	Jiné ostatní náklady	0,00	10 844,00	0,00	10 844,00	10 844,00
549000	Jiné ostatní náklady	0,00	3 276,00	0,00	3 276,00	3 276,00
549999	Jiné ostatní náklady - přeplatky	0,00	7 568,00	0,00	7 568,00	7 568,00
54x	Ostatní náklady	0,00	20 329,41	0,00	20 329,41	20 329,41
582	Poskytnuté členské příspěvky	0,00	94 768,29	0,00	94 768,29	94 768,29
582000	Poskytnuté členské příspěvky	0,00	94 768,29	0,00	94 768,29	94 768,29
58x	Poskytnuté příspěvky	0,00	94 768,29	0,00	94 768,29	94 768,29
Náklady celkem		0,00	603 236,99	0,00	603 236,99	603 236,99
Výnosy						
602	Tržby z prodeje služeb	0,00	0,00	287 563,63	287 563,63	287 563,63
602000	Tržby z prodeje služeb	0,00	0,00	236 017,63	236 017,63	236 017,63
602050	Tržby z prodeje služeb - PČ	0,00	0,00	51 546,00	51 546,00	51 546,00
60x	Tržby za vlastní výkony a za zboží	0,00	0,00	287 563,63	287 563,63	287 563,63
684	Přijaté členské příspěvky	0,00	0,00	344 767,60	344 767,60	344 767,60
684000	Přijaté členské příspěvky	0,00	0,00	344 767,60	344 767,60	344 767,60
68x	Přijaté příspěvky	0,00	0,00	344 767,60	344 767,60	344 767,60
Výnosy celkem		0,00	0,00	632 331,23	632 331,23	632 331,23
Hospodářský zisk za období					29 094,24	
Hospodářský zisk celkem						29 094,24

Tisk vybraných záznamů: Datum >= 01.01.2024, Datum <= 31.12.2024



Svaz chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s.
Poděbradská 24, 190 00, Praha 9

www.chlizeni.cz / info@schkt.cz
IČ: 00550671

Výsledovka analyticky

Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o.

IČ: 27536556

Rok: 2024

Dne: 31.03.2025

Strana 1

Tisk vybraných záznamů

Číslo účtu	Název účtu	Počáteční stav	Obraty za období MD	Obraty za období D	Obraty rozdíl	Koncový stav
Náklady						
501	Spotřeba materiálu	0,00	1 240 973,71	0,00	1 240 973,71	1 240 973,71
501010	Drobný majetek	0,00	149 807,32	0,00	149 807,32	149 807,32
501020	Režijní materiál	0,00	162 860,63	0,00	162 860,63	162 860,63
501025	Režijní materiál - školení	0,00	865 077,33	0,00	865 077,33	865 077,33
501030	Pohonné hmoty	0,00	63 228,43	0,00	63 228,43	63 228,43
502	Spotřeba energie	0,00	54 188,67	0,00	54 188,67	54 188,67
502000	Spotřeba energie	0,00	54 188,67	0,00	54 188,67	54 188,67
504	Prodané zboží	0,00	259 745,40	147 460,90	112 284,50	112 284,50
504000	Prodané zboží	0,00	257 315,40	147 460,90	109 854,50	109 854,50
504020	Prodané zboží - Svářecské průkaz	0,00	2 430,00	0,00	2 430,00	2 430,00
50x	Spotřebované nákupy	0,00	1 554 907,78	147 460,90	1 407 446,88	1 407 446,88
511	Opravy a udržování	0,00	30 722,44	0,00	30 722,44	30 722,44
511000	Opravy a udržování	0,00	30 722,44	0,00	30 722,44	30 722,44
512	Cestovné	0,00	152 158,92	0,00	152 158,92	152 158,92
512000	Cestovné	0,00	152 158,92	0,00	152 158,92	152 158,92
513	Náklady na reprezentaci	0,00	403 760,79	0,00	403 760,79	403 760,79
513000	Náklady na reprezentaci	0,00	369 864,74	0,00	369 864,74	369 864,74
513010	Náklady na reprezentaci - školení	0,00	33 896,05	0,00	33 896,05	33 896,05
518	Ostatní služby	0,00	7 880 834,17	117,95	7 880 716,22	7 880 716,22
518011	Nájemné - dlouhodobé	0,00	572 060,00	0,00	572 060,00	572 060,00
518021	Telefonní poplatky	0,00	27 248,95	0,00	27 248,95	27 248,95
518022	Poštovné	0,00	30 330,93	0,00	30 330,93	30 330,93
518023	Ostatní služby - dopravné	0,00	327,28	0,00	327,28	327,28
518031	Zpravodaj - tisk, služby	0,00	576 819,67	0,00	576 819,67	576 819,67
518032	Katalog - tisk, služby	0,00	78 020,00	0,00	78 020,00	78 020,00
518052	Ostatní služby	0,00	1 279 762,40	117,95	1 279 644,45	1 279 644,45
518061	Školení - pronájmy	0,00	475 440,04	0,00	475 440,04	475 440,04
518063	Školení - lektori	0,00	4 185 507,82	0,00	4 185 507,82	4 185 507,82
518064	Školení - ostatní služby	0,00	11 427,52	0,00	11 427,52	11 427,52
518065	Školení - stravné	0,00	623 330,01	0,00	623 330,01	623 330,01
518090	Ostatní služby	0,00	20 559,55	0,00	20 559,55	20 559,55
51x	Služby	0,00	8 467 476,32	117,95	8 467 358,37	8 467 358,37
521	Mzdové náklady	0,00	2 331 947,00	0,00	2 331 947,00	2 331 947,00
521010	Mzdové náklady - zaměstnanci	0,00	2 331 947,00	0,00	2 331 947,00	2 331 947,00
524	Zákonné sociální a zdravotní pojištění	0,00	615 875,00	0,00	615 875,00	615 875,00
524010	Zákonné sociální pojištění	0,00	451 886,00	0,00	451 886,00	451 886,00
524021	Zákonné zdravotní pojištění - VZP	0,00	163 989,00	0,00	163 989,00	163 989,00
527	Zákonné sociální náklady	0,00	48 722,00	0,00	48 722,00	48 722,00
527000	Zákonné sociální náklady	0,00	48 722,00	0,00	48 722,00	48 722,00
52x	Osobní náklady	0,00	2 996 544,00	0,00	2 996 544,00	2 996 544,00
538	Ostatní daně a poplatky	0,00	2 856,05	0,00	2 856,05	2 856,05
538000	Ostatní daně a poplatky	0,00	2 856,05	0,00	2 856,05	2 856,05
53x	Daně a poplatky	0,00	2 856,05	0,00	2 856,05	2 856,05
545	Ostatní pokuty a penále	0,00	24,00	0,00	24,00	24,00
545000	Ostatní pokuty a penále	0,00	24,00	0,00	24,00	24,00
546	Odpis pohledávky	0,00	37 606,00	0,00	37 606,00	37 606,00
546010	Odpis pohledávky	0,00	37 606,00	0,00	37 606,00	37 606,00



Svaz chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s. www.chlizeni.cz / info@schkt.cz
Poděbradská 24, 190 00, Praha 9 IČ: 00550671

Výsledovka analyticky

Školici středisko CHKT a TČ, s.r.o. IČ: 27536556 Rok: 2024 Dne: 31.03.2025 Tisk vybraných záznamů

Číslo účtu	Název účtu	Počáteční stav	Obraty za období MD	Obraty za období D	Obraty rozdíl	Koncový stav
548	Ostatní provozní náklady	0,00	25 681,97	0,00	25 681,97	25 681,97
548000	Ostatní provozní náklady	0,00	25 682,22	0,00	25 682,22	25 682,22
548999	Ostatní provozní náklady - přeplatk	0,00	-0,25	0,00	-0,25	-0,25
54x	Jiné provozní náklady	0,00	63 311,97	0,00	63 311,97	63 311,97
551	Odpisy dlouhodobého nehmotného	0,00	188 826,92	0,00	188 826,92	188 826,92
551001	Odpisy dlouhodobého nehmotnéh	0,00	188 826,92	0,00	188 826,92	188 826,92
558	Tvorba a zúčtování zákonných opr	0,00	42 592,00	37 606,00	4 986,00	4 986,00
558000	Tvorba a zúčtování zákonných opr	0,00	42 592,00	37 606,00	4 986,00	4 986,00
55x	Odpisy, rezervy, komplexní náklady	0,00	231 418,92	37 606,00	193 812,92	193 812,92
562	Úroky	0,00	4 453,02	0,00	4 453,02	4 453,02
562000	Úroky	0,00	4 453,02	0,00	4 453,02	4 453,02
563	Kursově ztráty	0,00	3 167,91	0,00	3 167,91	3 167,91
563000	Kursově ztráty	0,00	3 167,91	0,00	3 167,91	3 167,91
568	Ostatní a mimořádné finanční nákl	0,00	9 089,00	0,00	9 089,00	9 089,00
568000	Ostatní a mimořádné finanční nákl	0,00	9 089,00	0,00	9 089,00	9 089,00
56x	Finanční náklady	0,00	16 709,93	0,00	16 709,93	16 709,93
591	Daň z příjmů - splatná	0,00	506 940,00	0,00	506 940,00	506 940,00
591000	Daň z příjmů - splatná	0,00	506 940,00	0,00	506 940,00	506 940,00
59x	Daně z příjmů, převodové účty a rez	0,00	506 940,00	0,00	506 940,00	506 940,00
Náklady celkem		0,00	13 840 164,97	185 184,85	13 654 980,12	13 654 980,12

Výnosy

602	Tržby z prodeje služeb	0,00	0,00	14 399 833,70	14 399 833,70	14 399 833,70
602010	Školení	0,00	0,00	13 158 413,74	13 158 413,74	13 158 413,74
602020	Inzerce	0,00	0,00	362 605,00	362 605,00	362 605,00
602030	Katalog firem - inzerce	0,00	0,00	421 200,16	421 200,16	421 200,16
602050	Ostatní služby	0,00	0,00	4 959,57	4 959,57	4 959,57
602060	Služby CHKT	0,00	0,00	362 665,15	362 665,15	362 665,15
602070	Certifikáty	0,00	0,00	86 000,00	86 000,00	86 000,00
602090	Expediční poplatky	0,00	0,00	3 990,08	3 990,08	3 990,08
604	Tržby za zboží	0,00	0,00	277 929,04	277 929,04	277 929,04
604011	Tržby za zboží - Skripta	0,00	0,00	141 253,05	141 253,05	141 253,05
604012	Tržby za zboží - Evidenční kniha	0,00	0,00	120 000,00	120 000,00	120 000,00
604013	Tržby za zboží - Svářečský průkaz	0,00	0,00	2 454,56	2 454,56	2 454,56
604014	Tržby za zboží - Komentované zně	0,00	0,00	14 221,43	14 221,43	14 221,43
60x	Tržby za vlastní výkony a zboží	0,00	0,00	14 677 762,74	14 677 762,74	14 677 762,74
648	Ostatní provozní výnosy	0,00	0,00	14 225,30	14 225,30	14 225,30
648000	Ostatní provozní výnosy	0,00	0,00	14 224,56	14 224,56	14 224,56
648999	Ostatní provozní výnosy - přeplatk	0,00	0,00	0,74	0,74	0,74
64x	Jiné provozní výnosy	0,00	0,00	14 225,30	14 225,30	14 225,30
662	Úroky	0,00	0,00	425 526,07	425 526,07	425 526,07
662000	Úroky	0,00	0,00	425 526,07	425 526,07	425 526,07
663	Kursově zisky	0,00	0,00	15 303,97	15 303,97	15 303,97
663000	Kursově zisky	0,00	0,00	15 303,97	15 303,97	15 303,97



Svaz chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel z.s.
Poděbradská 24, 190 00, Praha 9

www.chlazení.cz / info@schkt.cz
IČ: 00550671

Výsledovka analytický

Školici středisko CHKT a TČ, s.r.o.

IČ: 27536556

Rok: 2024

Dne: 31.03.2025

Strana 3

Tisk vybraných záznamů

Číslo účtu	Název účtu	Počáteční stav	Obraty za období MD	Obraty za období D	Obraty rozdíl	Koncový stav
668	Ostatní finanční a mimořádné výnosy	0,00	0,00	5 792,79	5 792,79	5 792,79
668000	Ostatní finanční a mimořádné výnosy	0,00	0,00	5 792,79	5 792,79	5 792,79
66x	Finanční výnosy	0,00	0,00	446 622,83	446 622,83	446 622,83
	Výnosy celkem	0,00	0,00	15 138 610,87	15 138 610,87	15 138 610,87
			Hospodářský zisk za období		1 483 630,75	
			Hospodářský zisk celkem			1 483 630,75

Tisk vybraných záznamů: Datum >= 01.01.2024, Datum <= 31.12.2024

Zapsal tajemník SCHKT Mgr. Štěpán Stojanov

Soutěž odborných dovedností žáků oboru elektromechanik pro zařízení a přístroje se zaměřením na chladicí a klimatizační techniku, Brno 2025

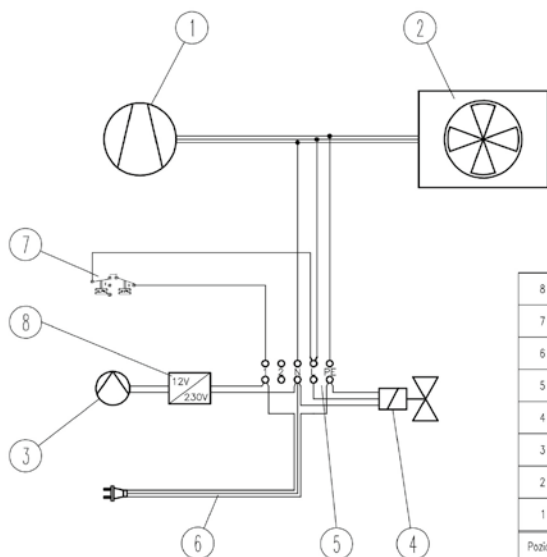
Zpráva ze soutěže chladářských učňů 2025

26. a 27. března uspořádal Svaz CHKT společně se Střední školou polytechnickou Brno Jílová sou-

těž odborných dovedností žáků oboru elektromechanik pro zařízení a přístroje se zaměřením na chladicí a klimatizační techniku.

Soutěže se zúčastnili žáci závěrečných ročníků ze škol v Brně, Kostelci nad Orlicí a Ostravě.

R134a OKRUH S DESKOVÝM VÝMĚNÍKEM
Zjednodušené schéma zapojení



8	1		ZROJ AC 230V/DC 12V
7	1		PRESOSTAT
6	1		NAPÁJECÍ KABEL
5	1		SVORKOVNICE
4	1		EL. MAG. VENTIL
3	1		OBĚHOVÉ ČERPAČLO
2	1		KONDENZÁTOR+VENTILÁTOR
1	1		KOMPRESOR
Pozice:		Počet kusů:	Výrobce zařízení:
			Název zařízení:

Obr. 1: soutěžící měli k dispozici toto zjednodušené schéma zařízení

V první části soutěže sestavovali soutěžící chladič kapaliny. K dispozici měli kondenzační jednotku Danfoss Optima a další komponenty na sestavení zařízení, kde výparníkem byl deskový výměník, který chladil směs glykolu a vody na požadovanou teplotu -6 st. C. Cílem bylo v daném čase postavit funkční zařízení, které se vejde na plochu 80x70 cm. K dispozici bylo pouze základní schéma. Konkrétní řešení vedení potrubí a umístění komponent bylo ponecháno na soutěžících.

Nejprve tedy bylo potřeba rozvrhnout si celé zařízení do potřebného prostoru. Následně propojit komponenty potrubím. V minimálně dvou případech bylo nutné vyrobít redukci z 10 mm na 6 mm a vše spájet tak, aby okruh prošel tlakovou zkouškou, vakuovou zkouškou a zkouškou těsnosti s dávkou chladiva. Následně se připravila potrubní část a nádoba s čerpadlem glykolu a zařízení se uvedlo do provozu. Čtyřem ze šesti soutěžících se podařilo v časovém limitu zařízení uvést do provozu.



Obr. 2: Soutěž probíhala v chladiářských dílnách SŠ polytechnické Brno Jílová

Druhou částí soutěže byla diagnostika a řešení simulovaných závad na splitových klimatizačních jednotkách LG PC09SC.NSJT (+.UA3T). Soutěžící museli nejprve proměřením zjistit závadu na elektrické části zařízení a závadu opravit. Následně spustili zařízení v módu chlazení. Zařízení nemělo výkon, protože bylo neprůchozí chladivové potrubí. Pokud soutěžící závadu diagnostikoval, měl za úkol ji odstranit a zařízení znovu uvést do provozu. Nejlépe si v této části soutěže vedl Jakub Škranc, který nakonec v celkovém hodnocení obsadil druhé místo.

VYHODNOCENÍ SOUTĚŽE JEDNOTLIVCŮ

1. Místo Pavel Kopejtko, SŠ a SOU CHKT Kostelec nad Orlicí (510 bodů)
2. Místo Jakub Škranc, SŠ Polytechnická Brno Jílová (492 bodů)
3. Místo Vojtěch Sikora, SŠ Dopravní a technická Ostrava Vítkovice (491 bodů)
4. Místo Jan Kundrt, SŠ a SOU CHKT Kostelec nad Orlicí (480 bodů)
5. Místo Pavel Kašpar, SŠ Polytechnická Brno Jílová (381 bodů)
6. Daniel Kromka, SŠ Dopravní a technická Ostrava Vítkovice (60 bodů)

VYHODNOCENÍ SOUTĚŽE ŠKOL (sčítaly se body dvou soutěžících)

1. SŠ a SOU CHKT Kostelec nad Orlicí 990 bodů (Pavel Kopejtko a Jan Kundrt)
2. SŠ Polytechnická Brno Jílová 872 bodů (Jakub Škranc a Pavel Kašpar)
3. SŠ Dopravní a technická Ostrava Vítkovice 551 bodů (Daniel Kromka a Vojtěch Sikora)

(Pokračování na straně 26)

Vakuace chladicích systémů bez časově náročného monitorování

Testo spoléhá na automatizaci - s novou vakuovou pumpou testo 565i.

Společnost Testo uvádí v těchto dnech na trh nový inovativní výrobek, vakuovou pumpu testo 565i, která umožňuje plně automatickou vakuaci chladicích systémů a tepelných čerpadel. Tento automatizovaný systém je navržen tak, aby zákazníkům ušetřil mnoho času a nabídl jim větší flexibilitu při jejich každodenní práci.

Vakuace je důležitou součástí uvádění chladicích systémů a tepelných čerpadel do provozu a jejich údržby. Tím, že se odstraňují nežádoucí cizí plyny a vlhkost, se zajišťuje efektivní výkon a dlouhá životnost systému. Tento proces však může trvat i několik hodin, zejména pak u větších systémů. Po vakuaci se provádí testování udržení vakua, aby bylo možné vyhodnotit těsnost celého systému. Celkově se jedná o časově náročný proces.

A proto se Testo u své nové vakuové pumpy zaměřuje na automatizaci. Jakmile se dosáhne požadovaných cílových hodnot vakua, testo 565i automaticky zastaví vakuaci a spustí testování udržení vakua. Po jednorázové konfiguraci probíhá celý proces vakuace zcela automaticky, takže technik může přejít rovnou k dalšímu kroku a následně může ihned začít plnit systém a kontrolovat všechna naměřená data o těsnosti systému. Cílem společnosti Testo je touto inovací ušetřit svým zákazníkům velké množství času a zároveň maximalizovat efektivitu.

Bezdrátové připojení a dálkové ovládání pomocí chytrého telefonu

V dobách nedostatku kvalifikovaných pracovníků jsou efektivita a flexibilita zásadní. Na tom si zakládá i společnost Testo. Díky propojení jednotlivých zařízení jsou pracovní postupy optimalizovány a můžete tak vakuaci monitorovat i na dálku.

Pro většinu lidí je chytrý telefon nejen běžným společníkem, ale také nástrojem pro ovládání stále většího množství technických zařízení. Aplikace testo Smart umožňuje ovládat celý proces vakuace pomocí chytrého telefonu a ukládat všechna naměřená data nebo je odesílat ve zprávě o měření. Takto je pro zákazníky zajištěna maximální flexibilita a snadné použití.



Stále důležitější: kompatibilita s hořlavými chladivy

S rostoucí poptávkou po klimaticky neutrálních řešeních nabývají na významu také hořlavá chladiva, která se používají stále častěji. Společnost Testo je na moderní chladicí systémy a tepelná čerpadla připravena a zaručuje bezpečné použití vakuové pumpy i s hořlavými chladivy třídy A3 a A2L.

Spolehlivost a praktičnost

Testo klade důraz také na bezpečnost a pomocí integrovaného zpětného ventilu zabráňuje ztrátě vakua i při přerušení napájení, čímž zajišťuje maximální spolehlivost.

Pro zajištění bezproblémového chodu vakuové pumpy je třeba pravidelně kontrolovat hladinu oleje a případně jej doplňovat. Aby se i v tomto směru ušetřil čas, umožňuje velké kontrolní průhledítko rychlou kontrolu hladiny oleje a jeho snadné doplňování a vypouštění.

Více informací o testo 565i najdete na www.testo.cz

Be sure.



NOVINKA

Stačí stisknout Play.

Testo 565i – první vakuová pumpa na světě pro plně automatické vakuace s integrovaným testováním udržení vakua pro chladicí systémy a tepelná čerpadla.

(Pokračování ze strany 23)



Obr. 3: Soutěžící si museli poradit s umístěním komponent a potrubí na relativně malém prostoru.



Obr. 5: Druhá část soutěže probíhala na single-splitových jednotkách LG



Obr. 4: Zajímavé bylo srovnání finálních řešení konstrukce zařízení. Takto řešil sestavení chladíče kapaliny vítěz soutěže Pavel Kopejtko



Obr. 6: Diagnostika závad probíhala pod dohledem zkušební komisaře Patrika Procházky (vpravo)



Obr. 7: „Stupně“ vítězů, Pavel Kopejtko (uprostřed) 1. místo, Jakub Škranc (vlevo) 2. místo, Vojtěch Sikora (vpravo) 3. místo



Mladí chladíři z Kostelce nad Orlicí počtvrté za sebou obhájili první místo v soutěži škol Pavel Kpejtko a Jan Kundrt.



Druzí skončili reprezentanti brněnské Střední školy polytechnické Jakub Škranc a Pavel Kašpar



Třetí tým byl z ostravské Střední školy dopravní a technické Daniel Kromka a Vojtěch Sikora

Sponzoři a podporovatelé soutěže

Školní soutěž se už několik let pořádá v chlaďařských dílnách Střední školy polytechnické Brno Jílová. Děkujeme vedení školy za možnost dílny využívat a pracovníkům Jílové za práci a čas, který soutěži věnují.

Na tvorbě soutěžního projektu se letos podíleli Daniel Žídek a Patrik Procházka a odvedli dobrou práci, protože ohlas soutěžících a zástupců škol byl velmi pozitivní.

Odborný dohled a hodnocení provádí vždy zástupci škol, letos to byli pánové Boris Tengler, Jaroslav Chaloupka a Marek Procházka. Hlavním hodnotitelem byl pan Lubomír Čeleda, který jako vždy zajistil hladký a férový průběh.

Hlavním sponzorem soutěže pro rok 2025 byla společnost **LG Electronics Czech**, která věnovala klimatizační jednotky.

Hodnotné ceny soutěžícím a školám věnovaly firmy EKOTEZ a.s., KOVOSLUŽBA OTS, s.r.o., Schiessl, s.r.o. a Sinop CB, a.s.

Všem partnerům a sponzorům děkujeme za podporu chlaďařské mládeže!



CENOVĚ DOSTUPNÉ KLIMATIZACE TCL



B2B S KLIMATIZACEMI



WEBOVÉ STRÁNKY



KONTAKT

+420 553 816 457

info@q-elektrik.cz

www.q-elektrik.cz

OKNO DO SVĚTA CHLAZENÍ

(z různých zdrojů zpracoval Ing. Ivan Zahrádka a Ing. Jiří Brož)



Přirozeně přírodní (chladiwa)

Komentář Dirka Rehfelda, šéfredaktora časopisu Die Kälte

Je dobře známo, že nařízení o F-plynech zajišťuje významné snížení ekvivalentu CO_2 fluorovaných chladiv. Od začátku roku jsou v některých aplikacích zakázána chladiva s GWP vyšším než 750, včetně R134a, R410A a R407C. Do roku 2030 téměř úplně zmizí z trhu mnohem více syntetických chladiv. Společnosti jsou pod tlakem, aby hledaly alternativní řešení, která jsou šetrná k životnímu prostředí a zároveň účinná. Jedno chladivo se stále více dostává do centra pozornosti:

propan (R290). Proč je ale toto přírodní chladivo pro budoucnost tak zásadní?

Máme propan pod kontrolou

Propan jako chladivo má řadu výhod. Má vynikající termodynamické vlastnosti, což má za následek vysokou energetickou účinnost. Kromě toho má propan extrémně nízký potenciál globálního oteplování ($\text{GWP} = 3$) ve srovnání s konvenčními F-plyny, které mají často hodnotu GWP ve čtyřmístném rozmezí. Díky těmto vlastnostem je propan nejen šetrný k životnímu prostředí, ale také odolný vůči budoucnosti. Často citovaným argumentem proti propanu je jeho hořlavost. Dneš-

ní technologický vývoj s optimalizovanými bezpečnostními řešeními a přísnými předpisy však toto riziko výrazně minimalizují. Technologický pokrok v posledních letech prokázal, že propan lze bezpečně používat v široké škále aplikací – od domácích chladniček až po průmyslové chladicí systémy

Potenciál úspor spočívá v detailech

(Text od výrobce kompresorů Bitzer)

S ohledem na stále přísnější zákonné požadavky, zvýšené náklady na energie a rostoucí úsilí o dosažení udržitelnosti je energetická účinnost chladicích, klimatizačních systémů a tepelných čerpadel důležitá pro úspěch výrobců a provozovatelů zařízení. V detailech se skrývá velký potenciál – jak pro nové, tak pro stávající systémy. Společnost Bitzer podporuje své zákazníky a partnery energeticky účinnými komponenty a technologiemi, aby zajistila jejich obchodní růst a posílila tak jejich pozici na trhu v dlouhodobém horizontu.

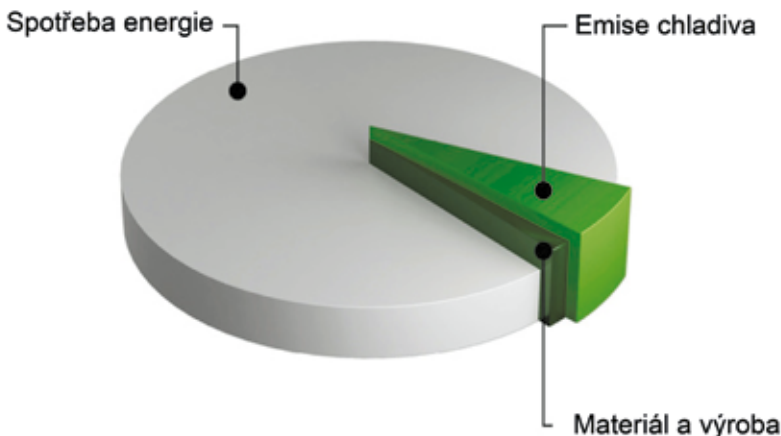
Energetická účinnost není důležitá pouze z hlediska splnění standardů minimální účinnosti (MEPS) nebo budoucích požadavků nového nařízení EU o ekodesignu udržitelných výrobků (ESPR). Investice do efektivity nabízí výrobcům a provozovatelům zařízení řadu přidaných hodnot, včetně nižších provozních nákladů a snížené uhlíkové stopy díky nižší spotřebě energie. Často se také vy-

platí podrobit stávající systémy důkladné kontrole a provést cílené dovybavení, protože se za tím často skrývá nevyužitý potenciál účinnosti. Životní prostředí také těží z energeticky účinných systémů. Obrázek 1 ukazuje podíly přímých a nepřímých emisí v příkladě vypočítané uhlíkové stopy polohermetického pístového kompresoru s provozní životností 15 let s chladivem R454C. Z tohoto grafu vyplývá, že nepřímé emise ze spotřeby energie mají obzvláště vysoký podíl. Vzhledem k tomu, že kompresor je obvykle hlavním spotřebitelem v chladicím systému, lze tento výsledek výpočtu přenést také do celého systému. Vysoká energetická účinnost systému je proto rozhodujícím faktorem pro snížení jeho uhlíkové stopy.

S řešeními, jako je mechanický regulátor výkonu Varistep, externí frekvenční měnič Vari-pack a modul CM-RC-02 IQ, nabízí společnost Bitzer optimálně sladěný balíček úspor energie pro nová i stávající zařízení a podporuje své zákazníky a partnery při implementaci obzvláště energeticky účinných systémů.

Příklad chlazení v supermarketech ukazuje měnící se požadavky na zařízení směrem k vyšší energetické účinnosti: Asi před 15 lety byl hlavní důraz kladen na jednoduchý návrh zařízení a vysokou dostupnost. V té době se hojně používaly sdružené jednotky s R404A a se čtyřválcovými pístovými kompresory. Provozní limity kompresoru byly individuálně naprogramovány a monitorovány v ří-

Příklad podílu přímých a nepřímých emisí



Obr. 2

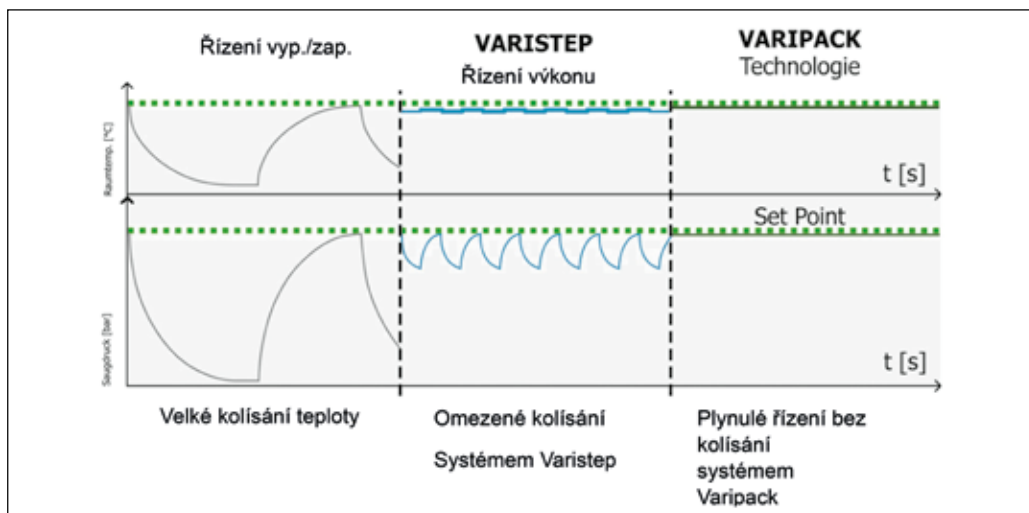
dicí jednotce systému. Nastavení výkonu se provádělo zapínáním a vypínáním kompresorů nebo jednoduchou mechanickou regulací výkonu. Dnes se však moderní supermarkety stále více spoléhají na vysoce účinné systémy CO₂, jako jsou boosterové systémy s obtokem plynu (FGB), systémy s paralelním stlačováním nebo s ejektory. Na aktuálnosti nabývají také řešení, která kombinují chlazení, klimatizaci a vytápění.

Jak lze energetickou účinnost implementovat do nových systémů?

Energetická účinnost zařízení je založena na energeticky účinných komponentech na jedné straně a energeticky účinném provozu na straně druhé. Kompresory Bitzer byly vždy vyvíjeny se zvláštním zaměřením na účinnost a odolnost. Jedním z příkladů je řada pístových kompresorů Ecoline+ s technologií motoru s permanentními magnety s přímým startem (LSPM), která převádí vysokou účinnost motoru a nízký tepelný příkon do chladiva na nízkou spotřebu energie. Pro efektivní provoz by měl chladicí nebo topný výkon kompresoru nebo kompozitní sady vždy přesně pokrývat proměnlivou potřebu systému. Rozhodujícím faktorem je zde široký modulační rozsah a jemná gradace výkonu s co nejmenšími skoky výkonu při zapínání nebo vy-

pínání kompresorů. Cílem je co nej přesněji pokrýt poptávku od minimálního až po maximální zatížení bez ztrátových kolísání tlaku a teplotních rozdílů ve výměnících tepla a s co nejmenším počtem provozních a spouštěcích cyklů. Toho je dosaženo pokročilými metodami regulace kapacity kompresoru nebo kompozitní soupravy. Důležité je minimalizovat odchylky od stanovené cílové hodnoty nebo v ideálním případě upravit cílové hodnoty na energetické optimum, například zvýšením průměrné odpařovací teploty nebo snížením průměrné kondenzační teploty. Tím je zajištěn jednotný provoz a tím i snížená spotřeba energie systému.

Tyto vztahy znázorňuje **obrázek 2**. Aby byla vždy zachována definovaná požadovaná hodnota, například pro zajištění kvality produktu, musí být průměrná teplota odpařování v případě velkých výkyvů nastavena na nižší hodnotu (viz levá část diagramu). Čím nižší je průměrná teplota odpařování, tím nižší je účinnost systému. Na druhou stranu, čím menší jsou výkyvy teploty odpařování a sacího tlaku díky pokročilé regulaci výkonu, tím menší je odchylka průměrné teploty odpařování od nastavené hodnoty. Nejvyšší účinnosti systému je dosaženo, když by se střední teplota odpařování rovnala nastavené hodnotě.



Obr. 2

Různé možnosti řízení výkonu pro každý požadavek

S externím frekvenčním měničem Varipack a kva-zi-plynulou mechanickou regulací výkonu Varistep nabízí společnost Bitzer různé možnosti pro široký modulační rozsah a jemnou gradaci výkonu, které jsou optimálně přizpůsobeny jejím kompresorům. Možnosti jsou znázorněny na obrázku 3 na příkladu kompresorů CO₂. Externí frekvenční měnič Varipack je přesně přizpůsoben motorové charakteristice kompresorů Bitzer a umožňuje plynulou regulaci výkonu mezi 34 a 100 procenty (volba 1). Kombinace s Varipackem umožňuje provoz super synchronního kompresoru až do 70 Hz. Díky tomu je možné zvolit kompresor s nižším čerpaným objemem a ušetřit tak náklady. Další možností je připojení prakticky plynulé regulace výkonu VARISTEP prostřednictvím modulu IQ, aby byl například u 4válcových kompresorů Ecoline umožněn modulační rozsah mezi 10 a 100 procenty. Provoz CR100 v tomto případě odpovídá přímému síťovému provozu při 50 Hz (volba 2).

Od začátku roku 2024 lze pístové kompresory Ecoline řady C3 objednávat s modulem IQ CM-RC-02 se základní výbavou. Ovládá příslušenství připojené ke kompresoru, zahrnuje ochranné funkce a podporuje uživatele chladicích systémů přívětivou koncepcí ovládání a užitečnými digitálními službami při jejich každodenní práci (obr. 4). Volitelné příslušenství, jako je regulátor výkonu Varistep, lze snadno připojit k rozvaděči po-



OPTION 1:

Mit VARIPACK / FU
stufenlose Leistungsregelung
- 2 Zylinder 30–75 Hz ~34–100%
- 4–6 Zylinder 25–75 Hz ~34–100%

Obr. 3



OPTION 2:

Mit IQ-MODUL: VARISTEP
quasi stufenlose Leistungsregelung
- 4 Zylinder 10–100%
- 6 Zylinder 33–100%

Obr. 4

mocí samostatně dostupných rozšiřujících karet bez jakéhokoli úsilí při zapojování a ovládat přímo přes modul. Rozšiřující karty s různými funkcemi lze přidat buď přímo při objednávce nového kompresoru, nebo později. Tímto způsobem modul IQ také usnadňuje dovybavení řízení výkonu ve stávajících budovách.

Možnost na obrázku 3 také ukazuje, že je možná i kombinace stupňovitěho řízení výkonu CR a Varipacku. Pomocí externího měniče kmitočtu je možný provoz kompresoru až do 70 Hz. Díky stupňovité regulaci výkonu CR a Varipack mohou být 4válcové pístové kompresory provozovány nepřetržitě mezi 21 a 100 procenty a minimální výkon může být výrazně snížen. Široký modulační rozsah je obzvláště výhodný z hlediska energie v systémech optimalizovaných pro sezónní účinnost pouze s jedním kompresorem. V případě tepelných čerpadel nebo kapalinových chladicích jednotek to umožňuje dosáhnout obzvláště vysokých ročních výkonových faktorů (SCOP, SEER, SEPR).

Zajištění vysoké kvality řízení systému

V praxi se používá méně, ale větších kompresorů, například kvůli úspoře nákladů nebo v důsledku strategie společných dílů. To může mít za následek časté cykly start-stop vodicího kompresoru v případě nízkých požadavků na poptávku nebo výrazných výkyvů zatížení. Ty obvykle vedou k výrazným výkyvům teploty odpařování

a následně k energeticky nepříznivému provoznímu režimu systému. Kvalitu kontroly CF lze určit pomocí směrnice ASERCOM na základě jednoduchého vzorce. To se vypočítá z rozdílu mezi výkonem vodicího kompresoru při maximální a minimální frekvenci, děleným výkonem následného kompresoru. Levá část na **obrázku 5** ukazuje ko-



Obr. 5

lísání teploty odpařování ve špatně vyváženém systému ($CF < 69$ procent). Průměrná teplota odpařování je zde údajně -7°C . Ve společných praktických projektech s partnery a v rámci vlastních výzkumů na demonstračních zařízeních v Akademii SCHAUFLEER dokázala společnost Bitzer, že při použití Varistepu lze výrazně zlepšit kvalitu řízení systému. Průměrná teplota odpařování může být při dodatečné montáži Varistepu často zvýšena až o 3 kelviny. Další výpočet pomocí softwaru Bitzer ukazuje, že zvýšení teploty odpařování o 3 kelviny může zvýšit účinnost systému až o 12 procent. Snížení kondenzační teploty o 1 kelvina může zvýšit účinnost systému o další 2 až 3 procenta.

Zvýšení efektivity stávajících systémů

Vzhledem k rostoucím cenám energií je také důležité udržovat a v případě potřeby zvyšovat energetickou účinnost stávajících systémů po celou dobu jejich životnosti. Současně je třeba usilovat o minimalizaci požadavků na chlazení nebo vytápění na straně spotřebitelů. Aby se opti-

malizovala spotřeba energie, jsou skleněné dveře často dodatečně vybaveny například chladicími jednotkami v supermarketech. Toto opatření snižuje potřebný chladicí výkon o 40 až 50 procent v závislosti na teplotní třídě a teplotě odpařování. Skleněné dveře proto mohou vést k nepřijatelnému počtu startů kompresoru a velmi krátkým provozním cyklům, což může mít mimo jiné negativní vliv na dopravu oleje a následně na funkci systému. Může proto mít v jednotlivých případech smysl kombinovat dodatečnou montáž skleněných dveří s přestavbou kompresorové sítě. Jedním z přístupů v této případové studii by proto mohlo být nahrazení vodicího kompresoru stárnoucího zařízení vysoce účinným kompresorem Ecoline+ s kompresorem Varistep a v případě potřeby volba kompresoru o stupeň dodávaného objemu menší. Pístové kompresory Ecoline+ jsou již z výroby vybaveny novou generací modulu IQ, který zjednodušuje připojení systému řízení výkonu Varistep prostřednictvím příslušné rozšiřující karty bez složitých změn v rozvaděči. Kromě toho by mohl být následný kompresor vybaven systémem odstupňované regulace výkonu, aby se ještě více zvýšila kvalita regulace CF.

Potenciál úspory energie existuje při použití kompresorů LSPM. K dispozici je paralelní kombinace dvou 6válcových pístových kompresorů, z nichž jeden je provozován s externím frekvenčním měničem a jeden je napájen ze sítě při frekvenci 50 Hz. Při roční provozní době kompresoru 8760 hodin pro vodicí kompresor a 1600 hodin pro následný kompresor je spotřeba energie dvou kompresorů s asynchronními motory přibližně 218823 kWh. Přibližně 10000 kWh ročně lze ušetřit, pokud je vodicí kompresor nahrazen kompresorem Ecoline+ s motorem LSPM. Další úspory jsou možné použitím dvou kompresorů ECOLINE+ v paralelní síti (tmavě zelený sloup).

Stručně řečeno, pokročilá regulace výkonu hraje ústřední roli v energetické účinnosti a následně ve spotřebě energie nových i stávajících systémů chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel. Kromě toho modernizace systémů pro zvýšení energetické účinnosti otevírá zajímavé tržní příležitosti pro společnosti v chladírenském průmyslu, které je třeba využít.

Technické normy – 2025/2

pro chladicí techniku, tepelná čerpadla a klimatizaci

Ing. Ludvík Koudelka, CSc.

Nově vydané normy

ČSN EN 1591-1 (13 1551) – 04/2025

Příruby a přírubové spoje - Pravidla pro navrhování těsných kruhových přírubových spojů - Část 1: Výpočet;

EN 1591-1:2024;

K datu její účinnosti se zrušuje

ČSN EN 1591-1 (13 1551) – 05/2015

Příruby a přírubové spoje - Pravidla pro navrhování těsných kruhových přírubových spojů - Část 1: Výpočet;

ČSN EN 13445-5+A1 (69 5245) – 04/2025

Netopené tlakové nádoby - Část 5: Kontrola a zkoušení;

K datu její účinnosti se zrušuje

ČSN EN 13445-5+A1 (69 5245) – 01/2025

Netopené tlakové nádoby - Část 5: Kontrola a zkoušení;

ČSN EN 16838 (14 2803) – 05/2025

Chladicí pultové vitríny pro porcování zmrzliny - Klasifikace, požadavky, výkon a zkoušení spotřeby energie;

EN 16838:2024

K datu její účinnosti se zrušuje

ČSN EN 16838 (14 2803) – 01/2020

Chladicí pultové vitríny pro porcování zmrzliny - Klasifikace, požadavky, výkon a zkoušení spotřeby energie;

ČSN EN ISO 13585 (05 5905) – 03/2025

Tvrdé pájení - Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení;

(idt ISO 13585:2021)

K datu její účinnosti se zrušuje

ČSN EN ISO 13585 (05 5905) – 01/2025

Tvrdé pájení - Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení;

ČSN EN ISO 21009-2 (69 7258) – 05/2025

Kryogenické nádoby - Stabilní vakuově izolované nádoby - Část 2: Provozní požadavky

EN ISO 21009-2:2024; ISO 21009-2:2024;

K datu její účinnosti se zrušuje

ČSN EN ISO 21009-2 (69 7258) - 07/2016

Kryogenické nádoby - Stabilní vakuově izolované nádoby - Část 2: Provozní požadavky;

ČSN EN ISO 21012 (69 7234) - 04/2025

Kryogenické nádoby - Hadice;

EN ISO 21012:2024; ISO 21012:2024;
K datu její účinnosti se zrušuje
ČSN EN ISO 21012 (69 7234) – 06/2020
Kryogenické nádoby – Hadice.

Oprava normy

ČSN EN IEC 60335-1 ed. 4 (36 1055) – 10/2024 + **Oprava 1** – 04/2025
Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 1: Obecné požadavky.

Ukončení platnosti normy

ČSN EN 60335-2-89 ed. 2 (36 1045) – 01/2011 ukončení platnosti 05/2025
Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely - Bezpečnost - Část 2-89: Zvláštní požadavky na chladicí zařízení se zabudovanou nebo oddělenou chladicí kondenzační jednotkou nebo kompresorem pro komerční účely.

Zpracování návrhů českých technických norem

06/0006/25 03/2025 TNK: 26
Plynová tepelná čerpadla s endotermickým motorem - Část 3: Zkušební podmínky
Přejímaný mezinárodní dokument: EN 16905-3:2024;
14/0001/25 03/2025 TNK: 112
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Pojistná zařízení proti překročení tlaku a jim příslušná potrubí - Výpočtové postupy
Přejímané mezinárodní dokumenty: EN ISO 24664:2024 + ISO 24664:2024;
14/0002/25 03/2025 TNK: 112
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Ventily - Požadavky, zkoušení a značení
Přejímané mezinárodní dokumenty: EN ISO 21922/A1:2024 + ISO 21922/Amd.1:2024;
14/0003/25 03/2025 TNK: 112
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Kvalifikace těsností součástí a spojů
Přejímané mezinárodní dokumenty: EN ISO 14903:2025 + ISO 14903:2025;
36/0011/25 04/2025 TNK: 33
Elektrické chladicí a mrazicí spotřebiče pro domácnost a podobné účely - Konzervace potravin
Přejímané mezinárodní dokumenty: EN IEC 63169:2020/A1:2025 + IEC 63169:2020/AMD1:2024.

Návrh evropské normy CEN předložené k veřejnému projednávání

prEN ISO 21013-3 2025-05-09 CEN/TC 268
Cryogenic vessels - Pressure-relief accessories for cryogenic service - Part 3: Sizing and capacity determination (ISO/DIS 21013-3:2025).

Literatura

L1 Věstník ÚNMZ č. 3/2025
L2 Věstník ÚNMZ č. 4/2025

Skripta

Chladicí a klimatizační technika II

aktualizované vydání 2025

UČEBNÍ TEXTY ŠKOLICÍHO STŘEDISKA CHKT A TČ, s.r.o.

Školící středisko CHKT a TČ, s.r.o. vydává učební texty zaměřené na chladicí a klimatizační techniku a tepelná čerpadla. Všechny tituly lze zakoupit v sídle SCHKT v ulici Průhonická 3344/2, Praha 10 a také ve velkoobchodech s chladírenským zbožím.

Přehled vydaných titulů:

CHLADICÍ A KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA I

(vydání z roku 2018)

CHLADICÍ A KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA II

(vydání z roku 2025, aktualizováno o hořlavá chladiva a čpavkem)

CHLADICÍ A KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA III

navrhování chladicích okruhů a jejich komponent
(vydání z roku 2017)



1 Úvod

Kolektiv autorů z řad aktivních členů Svazu chladicí a klimatizační techniky vypracoval aktualizované vydání učebního textu Chladicí a klimatizační technika II. Předchozí vydání bylo z roku 2012 a od té doby se v servisní praxi mnohé změnilo.

V souvislosti s odklonem od fluorovaných chladiv k tzv. „alternativním“ chladivům jsme do vydání z roku 2025 přidali kapitoly zaměřené na práci s uhlovodíkovými chladivy a se čpavkem. Celý text jsme také doplnili o informace týkající se servisních prací na malých zařízeních a dále jsme celý text aktualizovali tak, aby odpovídal trendům v roce 2025.

Část textů tvoří přehled aktuálních norem platných pro obor chladicí a klimatizační techniky, dále dvě kapitoly s vybranými praktickými radami pro montáž, servis a pro vyhledávání a odstraňování závad a kapitola pro orientaci v projektové dokumentaci.

Vedení SCHKT oceňuje práci autorů i spolupracovníků, kterou pro vznik textů vykonali. Děkuje všem firmám, které poskytly své firemní materiály, zejména pak firmě Danfoss za souhlas s využitím publikace Fitters Notes – Rady a tipy pro montéry.

2 Uvádění chladicích systémů do provozu

Uváděním do provozu se rozumí činnosti následující po montáži systému a zapojení jednotlivých komponent. Při uvádění do provozu se ověřuje bezpečnost systému z hlediska provozních tlaků, těsnost zařízení s ohledem na platné normy o únicích chladiv, provádí se vakuování okruhů před plněním chladivem a následně plnění zařízení. Po spuštění zařízení je třeba nastavit a seřadit použité řídicí, regulační, kontrolní a jisticí přístroje. Bezpečnostní zkoušky se liší podle velikosti a typu zařízení, pro zjednodušení zde hovoříme o provádění těchto zkoušek na „malých“ zařízeních (do 3 kg chladiva).

2.1 Bezpečnostní zkoušky před uvedením do provozu - „malá“ zařízení

Níže uvedené kroky při uvedení do provozu jsou obecně se vyskytující pokyny pro malá zařízení. Je však nutno postupovat v souladu s montážním návodem, který výrobce příslušného zařízení přikládá k výrobku.

Při uvedení do provozu proveďte následující kontroly:

Kontrolovaná položka	Možné následky
Bylo zařízení instalováno dostatečně pevně?	Zařízení může spadnout, vibrovat nebo vydávat hluk.
Kontrola úniku chladiva.	Nedostatečný chladicí nebo topný výkon.
Je potrubí vedení chladiva dostatečně izolované?	Tvorba kondenzátu a odkapávající voda.
Odpovídá napájecí napětí hodnotě na štítku zařízení?	Porucha nebo poškození komponentů.
Jsou správně provedeny všechny elektrické přípojky?	Porucha nebo poškození komponentů.
Je zařízení bezpečně uzemněno?	Úraz elektrickým proudem.
Ujistěte se, zda byl namontován kryt elektrických přípojek.	Úraz elektrickým proudem.
Odpovídá komunikační kabel požadovaným technickým údajům?	Porucha nebo poškození komponentů.
Nenachází se v oblasti vstupu či výstupu vzduchu nějaká překážka?	Nedostatečný chladicí nebo topný výkon.
Odstranili jste prach a různé drobné předměty nahromaděné za dobu montáže?	Porucha nebo poškození komponentů.

2.1.1 Bezpečnostní zkoušky před uvedením do provozu - „velká“ zařízení

Zařízení, která se montují na staveništi, nebo částečně prefabrikovaná zařízení, je třeba před naplněním chladivem a uvedením do provozu podrobit zkouškám. Tyto zkoušky jsou specifikovány v evropské normě ČSN EN 378 a obsahují následující kontroly:

- a) kontrola dokumentace tlakových nádob,
- b) kontrola bezpečnostních prvků (pojistné ventily apod.),
- c) kontrola vybraných svarů potrubí,
- d) kontrola vybraných pájených spojů na potrubí,
- e) kontrola potrubí chladiva,
- f) kontrola a dokumentace připojení ucpávkových kompresorů, čerpadel, ventilátorů atd. na jejich pohony (elektromotory, popř. spalovací motory),
- g) kontrola protokolu o zkoušce těsnosti chladicího zařízení,
- h) optická kontrola chladicího zařízení (viz ČSN EN 378-2),
- i) kontrola označení.

Tyto kontroly se zásadně musejí dokumentovat.

Bezpečnostní předpisy také předepisují před uvedením do provozu zkoušku zařízení vyžadujících kontrolu. K zařízením vyžadujícím kontrolu, která patří k chladicím zařízením, patří např.:

- tlakové nádoby stabilní,
- zařízení pro plnění stlačenými nebo zkapalněnými plyny,
- potrubí vystavená vnitřnímu přetlaku hořlavých, leptajících nebo jedovatých plynů, par či kapalin,
- zařízení v explozivním prostředí.

Tato zařízení musejí být před prvním uvedením do provozu zkontrolována s ohledem na zamýšlený způsob provozu příslušným dozorovým orgánem nebo způsobilou osobou. Kontroluje se odpovídající stav, pokud jde o montáž, instalaci, podmínky umístění vzhledem k bezpečné funkci.

Která zařízení se mohou kontrolovat způsobilými osobami, stanoví příslušný bezpečnostní předpis, směrnice EU PED 97/23/ES.

Dozoru nepodléhají pouze chladicí zařízení s HFC chladivy, jejichž tlakové nádoby splňují podmínku $PS \times V < 5$ [MPa x litr] a veškeré potrubí,

např. se čpavkem platí bez dozoru: potrubí < DN 25 tlaková nádoba $PS \times V < 2,5$ [MPa x litr], kde PS je nejvyšší pracovní přetlak.

Především výklad ukazuje, že mechanik chlazení, který je pověřen uváděním do provozu a servisem, je způsobilou osobou pouze tehdy, když se seznámil s uvedenými předpisy. Způsobilé osoby musejí mít odborné znalosti, které získaly:

- odborným vzděláním
- odbornou praxí
- průběžnou profesní praxí.

Podrobněji lze rozvést zkoušku tlakové pevnosti a těsnosti. Před naplněním okruhu chladivem se musí vyzkoušet, zda všechny spoje provedené při montáži – pájené, svařované nebo přírubové spoje – snesou nejvyšší provozní přetlak (PS) a jsou při něm i těsné. Tyto zkoušky je možno provádět po částech podle předpisu stavebního postupu. Všechny montážní díly musejí být zásadně předem podrobeny úspěšné pevnostní tlakové zkoušce. Ve výjimečných případech se mohou některé montážní díly zkoušet spolu s celým zařízením. Provádění tlakové pevnostní zkoušky zařízení (montážní skupiny) předepisují předpisy pro tlakové nádoby. Podrobnosti tlakové zkoušky předepisuje norma ČSN EN 378-2 nebo příslušné výrobní normy.

Zkouška těsnosti se může provádět současně s pevnostní zkouškou až do dosažení předepsaných zkušebních tlaků. Zákonné předpisy pro to jsou:

- předpisy pro tlakové nádoby,
- ČSN EN 378-2 a další související normy,
- zákony o bezpečnosti přístrojů a výrobků,

- provozní bezpečnostní předpisy,
- kontrola umístění tlakové nádoby (aparátů) odborně způsobilou osobou, příp. i potrubí u chladicích zařízení, která používají hořlavé, leptající nebo jedovaté chladivo.

2.2 Provádění zkoušek

2.2.1 Tlaková pevnostní zkouška

Je vhodné využít možnosti současného provedení tlakové pevnostní zkoušky spolu se zkouškou těsnosti. Vždy je však nutno přihlídnout k hodnotám maximálních dovolených přetlaků jednotlivých komponentů, dle specifikace výrobce komponentu. To lze realizovat na montážně dokončeném zařízení, jehož místa spojuj ještě nebyla izolována. Pro natlakování se používá bezpečný inertní plyn (především dusík).

Potřebné zkušební tlaky stanoví buď výrobce zařízení, nebo se stanoví podle tabulky v normě ČSN EN 378-2 podle okolních podmínek.

Tab. 2.1 Příklad stanovení okolních podmínek

Teplota okolí	32 °C	43 °C
Vysokotlaká strana při vzduchem chlazeném kondenzátoru	55 °C	63 °C
Vysokotlaká strana při vodou chlazeném nebo odpařovacím kondenzátoru	43 °C	43 °C
Nízkotlaká strana	32 °C	43 °C

Odtud se odvodí maximální dovolené tlaky:

Tab. 2.2 Nejvyšší dovolené tlaky

Chladivo	Nízkotlaká strana		Vysokotlaká strana		
	Okolní teplota 32 °C	Okolní teplota 43 °C	Vzduchový kondenzátor okolní teplota 32 °C	Vzduchový kondenzátor okolní teplota 43 °C	Vodní kondenzátor
R134A	7,2 bar	10,0 bar	14,0 bar	17,0 bar	10,0 bar
R1234yf	7,3 bar	10,0 bar	14,0 bar	17,0 bar	10,0 bar
R717	12,7 bar	16,8 bar	22,2 bar	26,5 bar	16,8 bar
R410A	18,8 bar	25,0 bar	33,3 bar	40,0 bar	25,0 bar
R448A	12,5 bar	17,0 bar	23,2 bar	28,1 bar	17,0 bar
R32	19,3 bar	25,6 bar	35,0 bar	41,0 bar	25,6 bar
R290	10,3 bar	13,7 bar	18,1 bar	21,5 bar	13,7 bar

Z praktického hlediska se shora uvedené tlaky jako maximálně dovolené zaokrouhlují nahoru. Rozhodující jsou nejvyšší přípustné tlaky (PS), uvedené na typových štítcích celých chladicích zařízení, nádob, kompresorů a čerpadel.

Zkušební tlaky se určují podle ČSN EN 378-2 v závislosti na PS.

2.2.2 Zkoušky těsnosti

Zkouška těsnosti má prokázat, že chladicí zařízení, co se týká ochrany životního prostředí, provozní bezpečnosti a funkční spolehlivosti, odpovídá požadavkům předpisů a praxe. To znamená:

- náplň chladiva nesmí unikat,
- do částí zařízení, které pracují v podtlaku, nesmí vnikat žádný vzduch.

Tímto způsobem se má také zkouška těsnosti provádět. Je výhodné, jestliže použité komponenty byly již ve výrobě podrobeny zkoušce těsnosti. To bývá v praxi obvyklé.

Jednak ve výrobním závodě bývají k dispozici účinnější zkušební metody (např.: zkouška heliem), za druhé stačí na místě přezkoušet jen na staveništi provedené spoje (většinou na potrubí).

Požadavky předpisů (norem) se stále více orientují na vliv na životní prostředí, zejména při použití fluorovaných chladiv.

Evropská nařízení vyžadují, aby technická zařízení byla těsná za použití všech technických opatření, která jsou proveditelná s vynaložením přiměřených nákladů. Současně se vyžaduje, aby všechny nalezené netěsnosti byly co nejdříve odstraněny.

Předpisy pro F-plyny stanovují pravidelné kontroly těsnosti zařízení kvalifikovanými a certifikovanými osobami.

Příslušné normy předepisují postup zkoušek těsnosti a hodnoty tlaku použitého plynu.

Zkoušce s naplněným chladivem předchází kontrola přetlakem inertního plynu a zkouška podtlakem.

Nepřímé metody zkoušky těsnosti

- „Vizuální“ kontrola – hledání typických znaků úniku chladiva na zařízení zrakem, sluchem, či chem. Hledají se známky nesprávné funkčnosti: neobvyklé zvuky (syčení, praskání, klepání), vibrace, námraza/zaledování, koroze, mastnota, zjevné poškození součástí nebo materiálu.
- Měření a diagnostika – pomocí měřících přístrojů se analyzují naměřené parametry jako např.: tlak, teplota, proud kompresoru, výkon, hladina chladiva atd.

Pokud při použití nepřímé metody pojmete podezření na únik – musí následovat kontrola přímou metodou, která potvrdí případný únik a umožní nalézt místo úniku.

Přímé metody zkoušky těsnosti

Přímá metoda slouží k nalezení místa úniku chladiva. Lze použít:

- Zkouškou přetlakem inertního plynu a bublinového roztoku
- Zkouškou podtlakem
- Elektronický detektor
- UV detekční kapalinu

2.2.3 Zkouška těsnosti přetlakem

Pro zkoušku těsnosti přetlakem se zařízení postupně natlakuje dusíkem nebo jiným vhodným inertním plynem.

Při provádění zkoušky těsnosti přetlakem si mechanik musí stanovit:

- Hodnotu tlaku, na kterou se bude zkouška provádět. Normy hovoří o 1,1 násobku maximálního provozního tlaku (MOP – maximal operational pressure), který udává výrobce zařízení, komponent.
- Dobu, po kterou se bude zkouška provádět. Pro to, aby se ověřila těsnosti celého systému, je potřeba určitého času, po který bude systém vystaven potřebnému tlaku. Netěsnosti mají obvykle velmi malý průřez, a tedy se snadno zalepí kapkou vody nebo oleje. Protlačení takové kapky pórem trvá určitý delší čas, a proto je nutné sledovat natlakované zařízení po určitou delší dobu a zaznamenávat pokles tlaku. Doba trvání zkoušky však není normou stanovena.

Vychází se tedy z požadavků výrobce zařízení, stanovených v montážním návodu. Vždy je však nutno dbát na splnění požadavku těsnosti zařízení.

Dusík používaný pro zvýšení tlaku se musí do zařízení plnit přes redukční ventil mezi nádobou s dusíkem a chladicím zařízením. Maximální povolený přetlak se nastaví pomocí kontrolního manometru redukčního ventilu.

Zkoušené zařízení je buď opatřeno provozním manometrem, nebo je při zkoušce těsnosti přetlakem třeba připojit zkušební manometr. Nejdříve je třeba přetlak v zařízení postupně zvýšit na cca 0,1 MPa a potom na cca 0,5 MPa. Zkušební přetlak je třeba zvyšovat postupně až na požadovanou hodnotu zkoušky těsnosti. Během tohoto procesu je vhodné pokrýt spoje zkušební pěnou. Tento postupný proces šetří spotřebu dusíku v případě, že je třeba kvůli odstranění zjištěných netěsností opět snížit tlak v zařízení.

Nalezená místa netěsností se označí. Hledání pokračuje tak dlouho, až se podaří nalézt a označit všechny netěsnosti. Pro odstranění netěsností, opakovaným pájením, svářením nebo výměnou těsnění je nezbytné snížit tlak v zařízení na tlak atmosférický. Dotažení šroubovaných spojů lze při přetlaku 1 MPa opatrně provést během zkoušky.

Provádí-li se zkouška těsnosti přetlakem v místě instalace, tj. zkušební přetlak zůstává po nějakou dobu v zařízení, musí se brát ohled na závislost tlaku plynu na teplotě.

Častou chybou je spoléhání pouze na údaj manometru. Zkušební tlak nastavený večer a kontrolovaný druhý den v poledne může dokonce mírně stoupnout. Musíme pamatovat na obecnou stavovou rovnici plynů, ze které při stálém objemu vyplývá:

$$p_2 = p_1 \frac{T_2}{T_1}$$

Např. při počátečních hodnotách tlaku a teploty 1,6 MPa resp. 20 °C je po 12 hod. odečteno 1,59 MPa a 25 °C, tomu odpovídá pokles tlaku v zařízení ne o 10 kPa, nýbrž 40 kPa. Při absolutně těsném zařízení by při teplotě zvýšené o 5 K totiž zkušební tlak stoupl z 1,6 MPa na 1,63 MPa.



Obr. 2.1 Sestava pro zkoušku přetlakem dusíku a zkušební manometr

(Pokračování v příštím čísle)

Hledáte zaměstnance, společníka do firmy anebo zaměstnání? Potřebujete něco prodat nebo naopak koupit? Vyrábíte něco a potřebujete odbyt či máte opačný problém, sehnat výrobce? Vám všem je k dispozici tato rubrika. Texty inzerátů zasílejte na **e-mail: info@schkt.cz**. Redakce neodpovídá za serióznost uveřejňovaných inzerátů.

Volná místa

SMOLA KONSTRUKCE s.r.o.

Jsmo vedoucí společností ve výstavbě potravinářských provozů, chladíren, mrazíren a průmyslových hal. Pro naše zákazníky realizujeme náročné projekty doma i v zahraničí.

Hledáme pracovníka na pozici –

REALIZAČNÍ TECHNIK

Váš profil - požadujeme:

- Minimálně SŠ vzdělání technického směru, případně další vzdělání technického směru
- Praxi ve stavebnictví nebo v technologii pro zařízení průmyslových budov (anebo praxe technického směru výhodou)
- Možno i pro absolventa SŠ, VŠ bez praxe
- Chtít pracovat, pozitivní myšlení, akčnost, otevřenost, žádný úkol Vám nedělá problém a není pro Vás nesplnitelný
- Řidičský průkaz
- Jazykové znalosti: němčina nebo angličtina
- Vysoké pracovní nasazení, časová flexibilita
- Schopnost samostatné i týmové cílené práce
- Poctivost, spolehlivost je samozřejmostí
- Manuální zručnost výhodou

Vaše úloha:

Kalkulace a zpracování nabídek, plánování výroby, zajišťování materiálu i subdodávek a jejich toků, zajištění vlastní realizace zakázek s důrazem na kontrolu vlastních prováděných prací i subdodávek a celkový finální výsledek.

Nabízíme:

- Práce na HPP, pracovní smlouva na dobu neurčitou
- Různorodou, zajímavou činnost v dynamicky se rozvíjející oblasti s nejmodernější technikou v trvale stabilním oboru
- Nejmodernější technické a kancelářské vybavení
- Platové ohodnocení – nadstandardní
- Možnost profesního a finančního růstu – velká šance pro Vaši kariéru
- Služební automobil

Místo práce:

kancelář - Praha 5, Starochuchelská 17/13

Kontakt: job@smolakonstrukce.cz, případné další dotazy – Jarolímková Pavlína 607 957 589

KLIMA RAPID, spol. s r.o.

SERVISNÍ A MONTÁŽNÍ TECHNIK

Společnost KLIMA RAPID, spol. s r.o. hledá na HPP technika pro servis a montáž klimatizačních zařízení, vzduchotechniky a tepelných čerpadel.

Náplň práce: servisní prohlídky a dodávky a montáž klimatizačních zařízení split, multisplit a tepelných čerpadel a vzduchotechniky.

- Budete zodpovědný za servisování, údržbu produktů a zařízení na daných projektech a spokojenost zákazníka
- Budete identifikovat, analyzovat, diagnostikovat a opravovat systémy a produkty u zákazníka
- Budete provádět preventivní údržbu, výměny a úpravy podle potřeb nebo žádostí zákazníka
- Budete provádět instalace u zákazníka

Požadujeme: alespoň středoškolské vzdělání pro zpracování a realizaci výše citovaných činností.

- Vyučení v oboru elektrikář výhodou
- Vyučení topenář nebo instalatér výhodou
- Praxe v oboru výhodou
- Řidičský průkaz sk. B
- Spolehlivost, zodpovědnost
- Flexibilita
- Fyzická zdatnost a dobrý zdravotní stav
- Vyučení v oboru chlazení, vzduchotechniky nebo elektro výhodou (znalost problematiky chlazení u absolventů ze studia stačí)

Co vám můžeme nabídnout

- Zajímavou práci na projektech dodávek TZB a klimatizačních zařízení
- **Fixní plat 35 000 – 50 000/měsíc čistého**
- **4 týdny dovolené + 5 dní sick days**
- **Mimopražským pomůžeme s ubytováním**
- Nestereotypní práce (každá zakázka je řešena na základě požadavků zákazníka)
- Malý a přátelský kolektiv
- Zaměstnanecké bonusy (stravenky, příspěvek na sport, mobilní telefon a.j.)

Své životopisy zasílejte na obchod@klimarapid.cz předmět: Volná pozice - Servisní a montážní technik

Střední škola polytechnická, Brno, hledá učitele odborného výcviku oboru elektromechanik pro zařízení a přístroje – zaměření na chladírenskou a klimatizační techniku. Kvalifikační předpoklady pro pedagogické pracovníky podle z. 563/2004 Sb. výhodou (nikoli podmínkou). Platové zařazení tř. 10. Jedná se o silnoproudý obor, u kterého je třeba vést skupinu v rámci výkonu produktivních prací, k čemuž je třeba mít platnou vyhlášku 50 (minimálně § 7).

Nástup možný ihned, nebo dle dohody.

Kontakt: 773 670 125, 543 424 516

KLIMAVEX CZ

Hledáme pracovníka na pozici:

OBCHODNĚ-TECHNICKÝ SPECIALISTA

Specifikace pozice:

- Akvizice nových zákazníků (hlavní zaměření)
- vytvoření seznamu potenciálních firem
- navazování kontaktu, plánování schůzek
- představení sortimentu, firmy
- Péče o stávající zákazníky
- plánování pravidelných schůzek
- administrace cenových nabídek (evidence, které jsou v procesu, v jakém jsou stavu, obvolávání)

Pracovní vybavení:

- uto - možné využít i pro soukromé účely
- CCS tankovací karta, PC, Telefon

Motivační odměňovací systém:

- nástupní plat – fixní položka
- osobní ohodnocení – variabilní položka
- odměny, které jsou podmíněné splněním obrátového cíle

Smlouva, forma spolupráce:

- Smlouva na dobu neurčitou, IČO nebo HPP
- 25 dní dovolené
- Benefity - karta Multisport, stravenkový paušál, sick days, flexibilní pracovní doba

Nástup možný ihned, případně dohodou.

KLIMAVEX CZ a.s., Průmyslová 1472/11, Praha 10

Kontakt: +420 777 997 280

Tomáš Bokros, MSc. tomas.bokros@klimavex.cz

CARRIER CHLADICÍ TECHNIKA CZ s.r.o. přijme pracovníka na pozici:

CHLADÍRENSKÝ TECHNIK (REGION PRAHA)**Náplň práce:**

- zajišťuje servis zařízení v oblasti komerčního chlazení,
- diagnostikuje přidělené poruchy a odstraňuje je,
- provádí přidělené plánované činnosti (preventivní prohlídky, záruční prohlídky, revize úniků),
- komunikuje s prodejním technikem, předává hotové zakázky,
- zodpovídá za včasné zpětné hlášení o provedení práce na Call centrum společnosti,
- řádně a včas zpracovává podklady o provedené práci (opravní listy, týdenní výkaz práce apod.).

Požadujeme:

- výuční list v oboru chladicí technika podmínkou,
- praxe v oboru výhodou, juniora zaučíme,
- elektro zkouška minimálně § 50 vyhláška 6,
- certifikát na práci s F-plyny kategorie I. výhodou,
- svářečský průkaz,
- technická, manuální zručnost,
- orientace na zákazníka a na výsledky,
- schopnost řešení problémů a odolnost vůči stresu,
- týmová spolupráce,
- řidičský průkaz skupiny B.

Nabízíme:

- 5 týdnů dovolené,
- flexipasy (10.000,-/rok),
- příspěvek na penzijní připojištění,
- bezplatné úrazové pojištění zaměstnanců,
- příspěvek na kapitálové životní pojištění,
- podpora zvyšování kvalifikace.

Kde se mohou dozvědět více informací o společnosti?

Informace o společnosti, základních hodnotách, péči o zaměstnance a řadu dalších, naleznete na www.carrier-cht.cz/

Co mám udělat, mám-li o tuto pozici zájem?

Zašlete svůj stručný životopis v českém jazyce na adresu pavelkova@carrier-cht.cz

Místo pracoviště: Region Praha.

Typ pracovního vztahu: Práce na plný úvazek

Typ smluvního vztahu: Pracovní smlouva

Délka pracovního poměru: Na dobu neurčitou

Benefity: Bonusy/prémie, příspěvek na dovolenou, mobilní telefon, příspěvek na penzijní/životní připojištění, dovolená 5 týdnů, příspěvek na sport/kulturu/volný čas

Požadované vzdělání: Odborné vyučení bez maturity.

SERVISNÍ TECHNIK PRŮMYSLOVÉHO CHLAZENÍ (NÁBOROVÝ PŘÍSPĚVEK 60.000 Kč)

Jsme technologická firma s dlouhou historií a zaměřením na technologie budov (řídící a zabezpečovací systémy budov, komerční a průmyslové chlazení, vzduchotechnika, TZB). Naším zaměstnancům nabízíme stabilitu a zájem mezinárodní firmy, ve které najdou příležitosti pro další růst a rozvoj. Centrála je v Praze v těsné blízkosti metra, ale máme působnost po celé ČR.

Zakázek nám přibývá, a proto náš servisní tým aktuálně rozšiřujeme o Servisní techniky z celé ČR.

Vášm úkolem bude poskytovat autorizovaný servis na technologiích průmyslového chlazení u našich významných zákazníků – v mrazírnách, zimních stadionech, pekárnách, pivovarech a masokombinátech – region přizpůsobíme tak, aby byl z hlediska dojezdu a Vašeho bydliště co nejeftivnější.

Jak bude vypadat Váš pracovní týden?

- Budete provádět servis našich chladicích kompresorů značek Sabroe, Frick, Stahl, York a Gram
- Buď samostatně nebo v týmu budete diagnostikovat závady a provádět opravy zařízení, pravidelné preventivní servisní prohlídky a generální opravy
- Budete zprovozňovat kompresory a nastavovat řídící systémy
- Na zakázkách se budete potkávat a komunikovat s našimi zákazníky
- Zhruba jednou týdně se potkáte s ostatními kolegy na pobočce, vyřídíte potřebnou administrativu

Jak si Vás představujeme:

- Máte výuční list/ maturitu v oboru chladírenský mechanik, elektromechanik apod.
- Máte předchozí zkušenosti se servisem průmyslového chlazení
- Jste aktivní řidič/ka – cestami na zakázky strávíte cca 4 dny z pracovního týdne
- Nebojíte se samostatné práce a zároveň Vás baví práce v týmu a je na Vás spoleh
- Rádi komunikujete s lidmi a věci dotahujete do konce
- Máte alespoň mírně pokročilou znalost angličtiny

Výhodou bude:

- Kvalifikace pro práci v elektrotechnice dle zákona 250/2021 sb. (dříve vyhláška 50 min. §5-6)
- Zkušenost s chladiivy NH₃ a CO₂ a svářečský průkaz (TIG)

Co Vám nabízíme

- Zajímavou a perspektivní práci na nejmodernějších technologiích průmyslového chlazení a příležitosti pro další profesní rozvoj
- Profesionální zaškolení v rámci týmu
- Řádné plánování výjezdů na zakázky tak, aby to bylo efektivní vzhledem k Vašemu bydlišti
- Zajímavé finanční ohodnocení odpovídající Vaším zkušenostem a **náborový příspěvek 60.000 Kč**
- Služební automobil VW Caddy/Ford Transit i pro soukromé účely
- 5 týdnů dovolené, sick day, proplácené přesčasy, stravenkový paušál, životní pojištění, penzijní připojištění, pravidelná školení, firemní akce, odměnu za doporučení kandidáta až 50.000 Kč a další zajímavé benefity

Vaše životopisy zasílejte na e-mailovou adresu: cz-nabor@jci.com, případně pro více informací volejte na tel.

+420 731 631 601

JOHNSON CONTROLS

Jsmo technologická firma s dlouhou historií a zaměřením na technologie budov (komerční a průmyslové chlazení, řídicí a zabezpečovací systémy budov, vzduchotechnika, TZB). Naším zaměstnancům nabízíme stabilitu a zájem mezinárodní firmy, ve které najdou příležitosti pro další růst a rozvoj. Centrála je v Praze v těsné blízkosti metra, ale máme působnost po celé ČR. Zakázek nám přibývá, a proto náš servisní tým aktuálně rozšiřujeme o **Servisní techniky z celé ČR**:

Servisní technik průmyslového chlazení s náborovým příspěvkem

Vášim úkolem bude poskytovat autorizovaný servis na technologiích průmyslového chlazení u našich významných zákazníků – v mrazárnách, zimních stadionech, pekárnách, pivovarech a masokombinátech – region přizpůsobíme tak, aby byl z hlediska dojezdu a Vašeho bydliště co nejefektivnější.

Jak bude vypadat Vaše pracovní náplň:

- Budete provádět servis našich chladicích kompresorů značek **Sabroe, Frick, Stahl, York a Gram**
- Buď samostatně nebo v týmu budete diagnostikovat závady a provádět opravy zařízení, pravidelné preventivní servisní prohlídky a generální opravy
- Budete zprovozňovat kompresory a nastavovat řídicí systémy
- Na zakázkách se budete potkávat a komunikovat s našimi zákazníky
- Zhruba jednou týdně se potkáte s ostatními kolegy na pobočce, vyřídíte potřebnou administrativu

Jak si Vás představujeme:

- Máte výuční list nebo maturitu v oboru chladírenský mechanik, elektromechanik apod.
- Máte už **předchozí zkušenosti se servisem chlazení, ať už průmyslového nebo komerčního (v případě absolventů stačí školní praxe v oboru)**
- Máte **zkušenost s chladivem NH3 (čpavek) a/nebo CO2**
- Jste aktivní řidič/ka – cestami na zakázky strávíte cca 4 dny z pracovního týdne
- Nebojíte se samostatné práce, ale zároveň Vás baví spolupráce v týmu a je na Vás spoleh

Hodilo by se, pokud máte:

- Alespoň základy **angličtiny** (budete mít možnost vyjet do zahraničí na školení nebo na zajímavou zakázku mimo ČR)
- **Elektro** vyhlášku (pokud ji nemáte, její získání Vám umožníme)
- Svářečský průkaz (TIG)

Co Vám nabízíme:

- **Smysluplnou, zajímavou a perspektivní práci na nejmodernějších technologiích v oblasti průmyslového chlazení s příležitostmi pro další profesní rozvoj**
- **Pracovní smlouvu na hlavní pracovní poměr**
- **Kvalitní zaškolení** od týmu kolegů
- Řádné plánování výjezdů na zakázky tak, aby to bylo efektivní vzhledem k Vašemu bydliště
- **Komfortní ubytování** na zakázkách mimo místo bydliště
- **Zajímavé finanční ohodnocení** odpovídající Vaším zkušenostem a **náborový příspěvek 60.000 Kč**
- **Bonusový program** pro techniky
- **Nový služební automobil** VW Caddy/Ford Transit i pro **soukromé účely**
- Výběr **mobilního telefonu z široké nabídky** včetně Apple iPhone, Samsung ad.
- Zajímavé zvýhodněné **datové balíčky** v rámci T-Mobile benefit programu
- Slevy u vybraných dodavatelů
- Další benefity: 5 týdnů dovolené, sick day, proplácené přesčasy, stravenkový paušál 107 Kč/odpracovaný den, životní a úrazové pojištění, penzijní připojištění, pravidelná školení **včetně** jazykových kurzů, teambuildingové a dobrovolnické akce, zvýhodněnou Multisport kartu, odměnu za doporučení kandidáta až 50.000 Kč, očkování proti chřipce, vitamínové balíčky, odměny při životních a pracovních výročích ad.

Kontakty pro zaslání životopisů a další informace: cz-nabor@jci.com, tel. 731 631 601

Společnost **KLIMAPROFI, s.r.o.**, Úhlavská 1128/36, 148 00 Praha 4, která působí v oblasti chlazení od r. 1993, pro své servisní centrum hledá kandidáty na pozici:

Servisní technik chladicích strojů (10–1500 kW/ks) – servisní technik chlazení.

Náplň práce:

Servisní práce u zákazníků (záruční a pozáruční servis, preventivní prohlídky, opravy, revize) především na chladicích strojích se spirálovými kompresory, šroubovými kompresory či turbokompresory.

Požadujeme:

- SOU/SOŠ vzdělání v oboru elektro, strojírenství nebo chlazení
- orientaci v oboru chlazení / TZB, znalost principů
- zkušenosti s chladicími technologiemi výhodou
- vyhláška č. 50/1978, §5 nebo vyšší
- řidičský průkaz skupiny B (ochota cestovat v rámci ČR)

Výhodou:

- páječský průkaz
- certifikát kategorie I. – pro práci s F-plyny a regulovanými látkami
- komunikativní znalost AJ
- počítačová gramotnost

Pracovní poměr: na základě pracovní smlouvy, na dobu neurčitou

Uchazeče vybrané k dalšímu jednání, kteří nesplní veškeré požadavky, jsme připraveni v průběhu pracovního poměru zaučit a zajistit potřebná školení pro získání požadovaných oprávnění.

Nabízíme:

Profesní rozvoj a možnost dalšího vzdělávání, školení, certifikace, obnovování dosažených certifikátů a oprávnění i získávání nových. Při práci u nás získáte zkušenosti a stabilní zázemí s výhodami české soukromé firmy. Benefity v podobě využití služebního vozu k soukromým účelům, telefon, prémie či stravenky. Další při osobním jednání.

Váš životopis zašlete na e-mail jan.cermak@klimaprofi.cz, případně volejte tel. 608 329 251.

HLEDÁME KOLEGU DO NAŠEHO PRODEJNÍHO TÝMU

KOVOSLUŽBA OTS, a.s. hledá týmového hráče pro prodejní sklad ve Vraňanech u Mělníka. Předmětem prac. zařazení je technická podpora prodeje a poradenství, existuje zde i prostor pro další rozvoj. Zkušenosti v oboru chlazení a komunikační schopnosti jsou výraznou výhodou. Požadujeme SŠ vzdělání technického, evtl. všeobecného zaměření, práce na PC samozřejmostí. Vyžadujeme samostatnost a invenci. Odměna bude dohodnuta ve vztahu k rozměru přijatých a realizovaných úkolů. Prostor pro seberealizaci existuje, zaškolení a systém dalšího vzdělávání je součástí nabídky. Ozvi se, snad se dohodnem.

KOVOSLUŽBA OTS a.s.

U trati 401/10, Praha – Strašnice

Plat: 35 000 – 38 000 Kč / měsíc

Benefity: Mobilní telefon, Vzdělávací kurzy, školení, 13. plat

Společnost **CIUR a.s., divize TZB** je jedním z největších dodavatelů na českém trhu. Nabízí širokou škálu sortimentu určeného pro větrání, klimatizaci, zvlhčování a chlazení. Společnost CIUR s divizí TZB je na trhu právě 30 let, hledá do svého týmu **OBCHODNĚ TECHNICKÉ MANAŽERY**.

Náplň práce:

- Zpracování technických řešení/projektů pro zákazníky
- Vytváření cenových nabídek pro zákazníky
- Odborná konzultace s experty, specialisty a projektanty TZB
- Příprava podkladů pro školení včetně technických manuálů
- Spolupráce se zahraničními dodavateli
- Aktivní vyhledávání nových obchodních partnerů
- Udržování stabilních a dobrých vztahů se stávajícími obchodními partnery
- Komunikace a jednání s obchodními partnery
- Monitoring trhu a jeho vyhodnocení
- Odpovědnost za plnění stanovených cílů

Představa o Vás:

- SŠ nebo VŠ technického směru, specializace TZB výhodou
- Znalost MS Office (především Word a Excel)
- ŘP skupiny B – aktivní
- Chuť pracovat samostatně i v týmu a učit se novým věcem
- Komunikativnost, kterou se spolu s námi naučíte rozvíjet
- Zodpovědný přístup k práci
- Časová flexibilita
- Základní znalost AJ, výhodou je technická angličtina

Nabízíme:

- Zázemí stabilní, ryze české společnosti s 30letou historií
- Zajímavé finanční ohodnocení (fixní mzdu a bonusy)
- Stravné
- Firemní vůz
- Služební notebook a mobilní telefon
- Příjemné pracovní prostředí
- Kolegiální podpora ve věcech technických a odborných
- Příležitost pro další růst
- Benefit ve formě nákupu firemních výrobků

Místo výkonu zaměstnání:

- Brandýs nad Labem

Vaši odpověď se svým životopisem zašlete na email: kulhanek@ciur.cz

TRANE ČR spol. s r.o.

Nabídka pracovní pozice –

SERVISNÍ TECHNIK PRŮMYSLOVÉHO CHLAZENÍ

Společnost **Trane ČR spol. s r.o.** přední světový výrobce v oblasti chlazení a HVAC s více jak 100 letou tradicí, hledá do svého týmu **servisní techniky chlazení** pro regiony:

- Praha a středoečeský kraj
- Západní Čechy.

Náplň práce:

- Provádění servisních prací na průmyslovém chlazení firmy Trane
- Preventivní prohlídky, revize a kontroly těsnosti
- Prediktivní údržba a diagnostika (analýza vibrací, oleje, tube test ...)
- Uvádění nových zařízení do provozu
- Instalace a připojení pronajatých jednotek -Trane Rental Services.

Požadujeme:

- Výuční list v oboru chlazení nebo SŠ vzdělání v oboru elektro
- Praxe v oboru výhodou - Juniora zaučíme
- Elektro zkouška - vyhláška č. 50/1978 Sb., minimálně § 6
- Certifikát na práci s F-plyny kategorie I.
- Svářečský průkaz výhodou
- Technická a manuální zručnost
- Orientace na zákazníka
- Schopnost řešení problémů
- Řidičský průkaz skupiny B
- Základní znalost Anglického jazyka (manuály)

Nabízíme

- Stablní a zajímavou práci v oblasti chlazení a HVAC
- Práci na nejmodernějších a inovativních zařízeních
- Zázemí mezinárodní firmy s důrazem na bezpečnost
- Podpora silného a zkušeného servisního týmu
- Nadstandardní ohodnocení + bonusový plán
- Rozvoj dalšího vzdělávání a možnost profesního růstu
- Příspěvek na stravování, penzijní a životní pojištění
- 5 týdnů dovolené
- K dispozici služební vůz, mobilní telefon a notebook

Předpokládaný termín nástupu: ihned

Pokud Vás tato pozice zaujala, zašlete nám životopis na tomas.puc@trane.com , tel. +420 702 021 087

KLIMAKOM, spol. s.r.o.

HLEDÁME KOLEGU / TÝM pro servis a montáže klimatizací, vzduchotechniky

Naše společnost je již více než 16 let spolehlivým partnerem projektů v oblasti technického zabezpečení staveb. Zajišťujeme komplexní řešení, které spojuje know-how a technologii v oborech chlazení, vzduchotechniky, klimatizace, vytápění, měření a regulace.

Požadavky:

- řidičský průkaz skupiny B,
- oprávnění na práce elektro dle vyhlášky č. 50 – výhodou,
- vyučení v oboru chlazení nebo vzduchotechniky – výhodou,
- certifikát chlazení – výhodou,
- čtení výkresů – výhodou,
- dobrý zdravotní stav a fyzická zdatnost,
- spolehlivost, zodpovědnost, flexibilita,
- praxe v oboru – výhodou,
- důležitá je ochota se učit a vzdělávat.

ŠKOLICÍ STŘEDISKO CHKT A TČ s.r.o.

Provádí odborná školení a certifikace
v oboru chladicí a klimatizační techniky



*Toto
se u nás
nenaučíte!*

**NABÍDKA
ODBORNÝCH KURZŮ
ZA LETNÍ CENY NA
WWW.CHLAZENI.CZ**

Velkoobchod s komponenty pro chlazení, klimatizace, autoklimatizace a tepelná čerpadla



Již od 8 390,- bez DPH

Novaer ARCTIS 09

Chladicí výkon 2,5kWh / Topný výkon 2,8

CENA 8 390,-Kč bez DPH

Novaer ARCTIS 12

Chladicí výkon 3,2kWh / Topný výkon 3,4

CENA 8 690,-Kč bez DPH

Energetická třída: chlazení / topení A++ / A+

Chladivo R32

Wi-Fi

Při větším odběru další slevy!

Pro více informací nás neváhejte kontaktovat!

Praha

Jabloňová 49

106 00 **Praha 10**

Telefon: +420 272 111 330

Mobil: +420 606 611 063

Email: schiessl@schiessl.cz

Brno

Selská 103

614 00 **Brno**

Telefon: +420 539 050 595

Mobil: +420 733 181 477

Email: brno@schiessl.cz

Ostrava

Log. areál Frýdecká 717

719 00 **Ostrava**

Telefon: +420 596 628 313

Mobil: +420 602 166 849

Email: ostrava@schiessl.cz

Cheb

Log. areál Jesenice 59

350 02 **Cheb**

Mobil: +420 737 090 084

Email: cheb@schiessl.cz

Plzeň

Pod Továrnou 446

331 51 **Kaznějov**

Mobil: +420 730 541 392

Email: plzen@schiessl.cz

Pardubice

Hradecká 69

533 52 **Pardubice**

Mobil: +420 730 579 325

Email: pardubice@schiessl.cz

Liberec

Cidlinská 920/4

460 15 **Liberec** XV-Starý Harcov

Mobil: +420 604 770 517

Email: liberec@schiessl.cz