



CHKT

9/2023

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

Objev novou řadu malých výčepů!



www.esinop.cz

sinop

Obsah

Školící středisko CHKT a TČ otevírá novou učebnu v Ostravě.....	5
AREA posílá Evropské komisi komentář v reakci na odpovědi členských asociací na veřejnou konzultaci Akčního Plánu Tepelných Čerpadel.....	7
CO ₂ systémy v supermarketu	10
Okno do světa chlazení	16
European Heat Pump Summit Norimberk 2023	20
Modely umělé inteligence pro chladicí a klimatizační zařízení a tepelná čerpadla.....	28
Panasonic informuje.....	32
Daikin informuje	34
Prodejní výstava	36
Komentované znění ČSN EN 378	37
Pomáháme si.....	41

Seznam inzerentů

LINDE GAS.....	1
SINOP.....	2
EKOTEZ	15
SCHIESSL	22
TESTO	26–27
ŠKOLICÍ STŘEDISKO CHKT A TČ. S.R.O.	51
E-VIDENČNÍ KNIHA.....	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

*S velkou lítostí oznamujeme,
že 2. 9. 2023
nás náhle opustil dlouholetý kolega*



pan Pavel Procházka

*ve věku nedožitých 67 let.
Čest jeho památce!*

Tví kolegové a přátelé chladaři.

Školicí středisko CHKT a TČ otevírá novou učebnu v Ostravě

Po dohodě se Střední školou technickou a dopravní v Ostravě Vítkovicích jsme v září otevřeli novou učebnu pro praktické i teoretické kurzy pořádané Školicím střediskem CHKT. Učebna se nachází v budově technických dílen na Moravské ulici. Střední škola ji kompletně zrekonstruovala a Školicí středisko CHKT ji vybavilo potřebným dílenským nábytkem a technickým vybavením nutným pro praktická školení.

Učebna je určena až pro 20 lidí pro teoretická školení, resp. pro 12 lidí při praktických kurzech. Nové prostory nám umožní nabízet v Ostravě ce-

lou škálu odborných školení, tak jak je nabízíme v Praze a v Brně. Personálně je zastřešují zkušení lektori Ing. Jiří Ille a Lubomír Čeleda.

Toto je nabídka odborných kurzů, které v Ostravě nabízíme v příštích měsících:

Kurz tvrdého pájení mědi	11. října
Základy CHKT II	19. října
Základy CHKT I	9. listopadu
Hořlavá chladiva	6. prosince



Obr. 1: Budova dílen, ve které je i nová učebna pro kurzy chlazení

Obr. 2: učebna je vybavena novými panely pro nácvik servisních činností na chladicích zařízeních i na klimatizacích



Obr. 3: účastníci kurzu Instalátér tepelných čerpadel při výuce

Obr. 4: Učebna je kombinovaná, je v ní prostor pro teoretickou výuku a zároveň i pro výuku praxe



AREA posílá Evropské komisi komentář v reakci na odpovědi členských asociací na veřejnou konzultaci Akčního Plánu Tepelných Čerpadel

Evropská organizace dodavatelů chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel AREA, jejich je SCHKT členem sbírala od členských asociací odpovědi na rozsáhlý dotazník týkající se plánu EU na podporu tepelných čerpadel. Dotazník byl v srpnu odeslán Evropské komisi společně s doprovodným textem, který zde zveřejňujeme přeložený do českého jazyka.



AREA

Hlas evropských dodavatelů klimatizace, chlazení a tepelných čerpadel

Připomínky AREA k akčnímu plánu na urychlení zavádění tepelných čerpadel v EU

30. srpna 2023

Členové AREA jako tvůrci CHKTČ zařízení, kteří jsou zodpovědní za jejich projektování, instalaci,

údržbu a opravy, vítají iniciativu Evropské komise na urychlení trhu s tepelnými čerpadly a jejich instalací. Rozsáhlé zavádění tepelných čerpadel je nezbytné pro dosažení cílů EU v oblasti klimatu a energetiky, zejména v oblasti vytápění a chlazení budov.

Rádi poskytneme své odborné znalosti prostřednictvím odpovědí na konzultace Komise a v tomto článku bychom se rádi věnovali několika konkrétním tématům.

1. Nedostatek kvalifikovaných a certifikovaných instalatérů

Rádi bychom zdůraznili, že bez správného návrhu, instalace a údržby mohou být úspory energie, které mohou tepelná čerpadla přinést, zcela znehodnoceny, což by poškodilo jejich popularitu mezi spotřebiteli i v průmyslu. Dodavatelé navrhují, instalují a udržují zařízení RACHP s využitím všech dostupných řešení s naprostou neutralitou vůči zařízení a chladivům. Všichni instalatéri tepelných čerpadel musí být vybaveni patřičnými znalostmi a certifikací, aby mohli poskytovat řešení na základě konkrétních potřeb uživatele a zajistit nejvyšší úroveň spolehlivosti, energetické účinnosti, hospodárnosti a především bezpečnosti s ohledem na rostoucí používání alternativních chladiv.

V současné době se naše odvětví potýká s rozsáhlým nedostatkem kvalifikovaných pracovníků ve všech zemích EU, což již nyní vede k vyšším nákladům a zpožděním instalací. V kombinaci s omezujícími předpisy a normami týkajícími se hořlavých chladiv potřebujeme velmi rychlé, ale také dostatečné zvýšení kvalifikace a rekvalifikaci pracovních sil a přilákání nových talentů.

Členové sdružení AREA plně podporují ambiciózní přechod na alternativy f-plynů šetrné ke klimatu. Nesmí to však být na úkor bezpečnosti dodavatelů a spotřebitelů. Všechna alternativní chladiva představují bezpečnostní problémy. Mnohá z nich jsou hořlavá (např. uhlovodíky a v menší míře HFO), některá jsou toxická (např. amoniak) nebo dusivá (např. oxid uhličitý). Aby se předešlo nehodám, zraněním a smrtelným úrazům při práci na zařízení s alternativními chladivy, bude zapotřebí školení a certifikace.

Rozšíření stávajícího systému školení a certifikace pro F- plyny na alternativní chladiva má proto zásadní význam. Zajištění plošného zavedení školení a certifikace pro tato chladiva však bude vyžadovat značný čas a úsilí. Kromě toho by bylo velmi prospěšné standardizovat učební osnovy, zvyšovat kvalifikaci dodavatelů na vnitrostátní úrovni a usnadnit uznávání dovedností v celé EU. Všechny země EU však mají nedostatek kvalifikovaných pracovníků a vyškolení většího počtu lidí bude trvat mnoho let.

Kromě toho se v současné době potýkáme s nedostatkem lektorů, kteří by mohli školitele v terénu vyučovat. Přínosné by mohly být národní a regionální programy vzdělávání lektorů, ale pochybujeme, že energetičtí specialisté jsou těmi správnými odborníky, kteří by to mohli dělat. Obvykle poskytují spotřebitelům spíše informace o energetické účinnosti budov než potřebné technické znalosti, které by měli mít instalatéři a technici potřebují. Jsme také skeptičtí, pokud jde o schopnost dodavatelů poskytovat technické znalosti technikům a instalatérům, vzhledem ke složité povaze systémů tepelných čerpadel, které mohou řešit pouze řádně vyškolení lidé.

2. Vysoké počáteční a provozní náklady

Mezi další významné překážky zavádění tepelných čerpadel v EU patří náklady na instalaci komponentů a modernizaci systému v domácnostech a průmyslových areálech a provozní náklady spojené s účty za elektřinu, údržbu a opravy.

Náklady na instalaci, údržbu a provozní ceny elektřiny odrazují od zavádění komerčních a soukromých tepelných čerpadel. Tyto problémy by mohly být řešeny prostřednictvím peněžních pobídek/opatření, které by mohly být účinným katalyzátorem pro podniky a jednotlivce, aby je začali využívat. V některých případech mohou daňové pobídky přinést větší výhody než financování ze strany EU nebo státu.

Odchod od kotlů na fosilní paliva může být urychlen jejich postupným vyřazováním, ale pokud nebude vyřešena otázka nákladů na energii, mohla by taková opatření přinést velké negativní externality, zejména pro domácnosti v energetické chudobě nebo podniky v chudších zemích.

3. Tepelná čerpadla v dálkovém vytápění

Pokud jde o zavádění tepelných čerpadel v oblasti dálkového vytápění, velkou roli hraje snadnost vydávání povolení k instalaci nové infrastruktury a konečná cena pro koncového uživatele. Potíže spojené s územním plánováním a instalací infrastruktury se budou lišit v závislosti na zemi a městě.

Problematika vysokých teplot potřebných v systémech dálkového vytápění je složitá. Existují však příklady, které ukazují, že při nižších požadavcích na sezónní topný faktor (SCOP) (např. 3) je možné provozovat tepelná čerpadla – Stockholmská soustava CZT vyrobila v posledních 30 letech ~0,5 GW tepla z tepelných čerpadel.

Ve východní Evropě již existuje více systémů dálkového vytápění, které jsou také rozvinutější, i když bude třeba je upravit pro provoz při nižších teplotách. Potenciálním nebezpečím by však byla konkurence mezi východoevropskými a západoevropskými zeměmi v oblasti kvalifikova-

ných inženýrů a techniků, která by mohla způsobit rozsáhlý geografický/regionální nedostatek instalatérů, což by bránilo celkovému rozšíření tepelných čerpadel v celé Evropě.

4. Další opatření na podporu zavádění tepelných čerpadel

Jak již bylo zmíněno, je velmi nutné zajistit řádné školení techniků, aby bylo zaručeno, že zákazníkům budou tepelná čerpadla instalována správně. Kromě toho se domníváme, že informační kampaně vedené komunitou mohou být přínosné. Zainteresované organizace v celém řetězci te-

pelných čerpadel nejlépe vědí, jak poskytnout přesvědčivé argumenty, a jsou to právě ony, které pracují přímo se zákazníky, kteří jim důvěřují.

Například tepelná čerpadla ve velkých budovách se potýkají s jinými problémy než tepelná čerpadla typu split o velikosti menších bytů. O těchto obtížích a jejich řešeních se lépe informuje mezi instalatéry a prostřednictvím kampaní na místní úrovni.

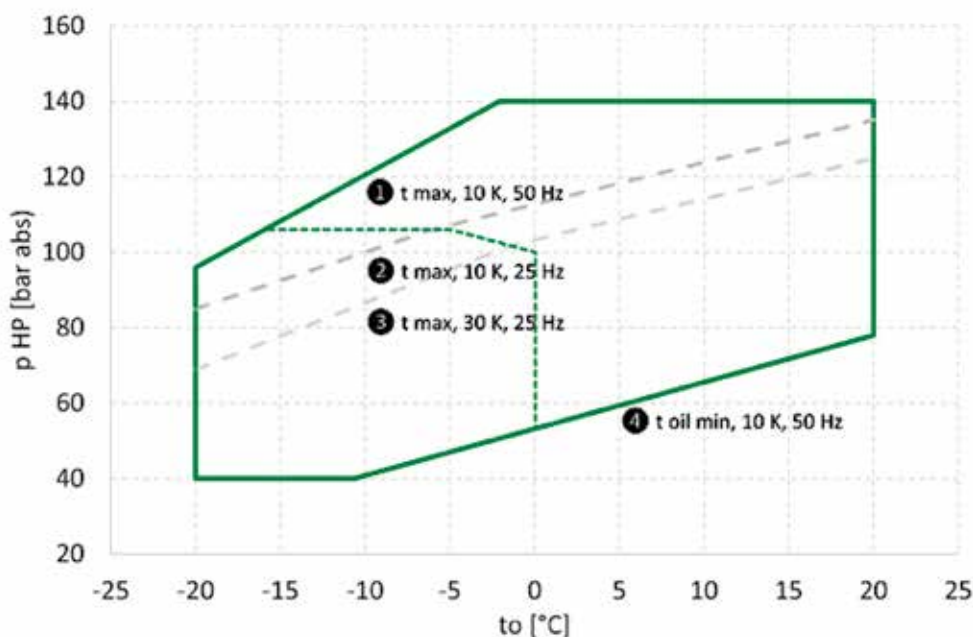
Výměna informací mezi zeměmi na úrovni EU by pomohla s projekty místních dodavatelů. Odborníci v této oblasti mohou rovněž usnadnit výměnu osvědčených postupů mezi zeměmi, a to i při vypracovávání národních plánů v oblasti klimatu a energetiky.

CO₂ systémy v supermarketu

Transkritická chladičí zařízení v supermarketech nejsou dnes používána pouze pro skladování a prodej chlazeného a mraženého zboží, ale také pro klimatizaci a topení. To ovšem znamená vyhovět rozdílným požadavkům na zatížení v průběhu dne i roku a optimalizovat vzájemně jednotlivé komponenty systému. Vhodné řízení výkonu dle zkušeností známého výrobce kompresorů Bitzer může výrazně snížit mechanické a teplotní zátěže hlavních komponentů.

ní výkonu sdružených jednotek musí odpovídat momentálnímu požadavku na výkon: musí totiž pokrýt i velmi malý výkon tak, aby řídicí kompresor pracoval s minimem zapnutí a vypnutí a výkon byl řízen v malých stupních.

V praxi se tak objeví protichůdné požadavky: Zařízení musí pracovat hospodárně a být přitom investičně málo náročné. Výsledkem pak jsou často špatné průběhy regulace a malá provozní bezpečnost, například:



Obr.1. Zjednodušené znázornění teplotních hranic použití frekvence řízeného kompresoru v trans kritickém provozu

Protikladné požadavky na chlazení v supermarketu

Potřeba chladu v supermarketu závisí silně na denní době a frekvenci zákazníků a je proto velmi proměnlivá. Aby zařízení procovalo spolehlivě, musí být dodrženy nejen provozní podmínky z pohledu oběhu oleje v okruhu, ale i říze-

- Malý počet nasazených kompresorů, případně předimenzovaný kompresor v jednom sá-cím souboru
- Aktivní nástřik kapalného chladiva do sání chladičích kompresorů místo použití externího chladiče přehřátých par ve výtlačném potrubí mrazicího kompresoru

- Regulace on/off na nízkém okruhu místo frekvenčního měniče
 - Systém zpětného využití tepla bez zásobníku teplé vody
 - Málo časté výměny filtrů a oleje
 - Málo času na instalaci a uvedení do provozu
- Standartní řízení sdružené jednotky kontroluje nezávisle vysoký tlak, teplotu na výstupu z kompresoru, přehřátí na sání, stav oleje a teplotu motoru a disponuje funkcí bezpečnostního vypnutí. Přípustná teplota na výstupu je závislá na poměrech tlaků, přehřátí v sání, provozní frekvenci a provozní době.

Nízká provozní frekvence a vysoké přehřátí v sání zvyšují teplotní nároky na kompresor a omezují hranice použití.

V obr.1 znázorňuje čára 3 například maximální teplotu chladiva na výstupu pro provozní frekvenci 25 Hz a 30 K přehřátí v sání.

Důležité funkce řídicího kompresoru plusového okruhu

Nesprávné provozní stavy řídicího kompresoru v plusovém okruhu jsou ovlivněny:

- denním provozem s mnoha on/off cykly následných kompresorů a tím vznikající nestabilní provozní režim
- nočním provozem s nízkou provozní frekvencí a pravidelnými „Pump-Down“ cykly, přičemž aktivní vstřikování chladiva před odepnutím řídicího kompresoru vede k přebytku kapalného chladiva na sací straně během postupného opětovného náběhu.

To působí nepřímo na mazání kompresoru a může vést k vyššímu opotřebení ložisek. Příliš malý regulační rozsah a velké změny v zatížení destabilizují celý systém především ve chvíli, kdy regulační rozsah řídicího kompresoru není schopen pokrýt nedostatek výkonu, který může vzniknout při zapínání a vypínání následného kompresoru sdružené jednotky.

Tato závislost je popsána „plynulostí regulace“ v % (CF), která se vypočítá jako rozdíl mezi výkonem řídicího kompresoru při maximální a minimální frekvenci, dělený výkonem následného kompresoru.

Hodnota CF $\geq 100\%$ je velmi dobrá, pod 80% nedoporučitelná. Nejlepší „hodnota regulace“ je dosažena v případech, že sdružená jednotka příbližně kryje výkyvy výkonu takřka plynule.

Zvýšení „plynulosti regulace“ (dále CF) u stávajících zařízení

Pokud je to možné, doporučuje Bitzer zvýšení CF u plusových okruhů: Prvním krokem je kontrola minimální a maximální frekvence řídicího kompresoru. Pokud není povolený rozsah frekvencí využit, například, pokud je kompresor provozován s frekvencemi mezi 30 a 60 Hz místo povolených 25 až 70 Hz pro čtyřválcové Bitzer, lze rozšířit regulační rozsah v odpovídajících hodnotách, pokud to teplotní zatížení kompresoru při reálném přehřátí v sání umožní. U motorů zapojených do hvězdy s frekvenčním řízením je možno prověřit možné rezervy.

Další účinnou metodou ke zlepšení hodnoty CF je dovybavení následného kompresoru mechanickou regulací Varistep (50%/100%). Předpokladem je možnost, že řízení sdružené jednotky může řídit i další kompresor s řízením výkonu. Pokrytí částečného výkonu až k minimálním hodnotám například řídicím kompresorem garantuje kontinuální hmotový průtok, stabilní sací a výtlačné tlaky a stabilní sací teplotu. Zamezuje zároveň snížení účinnosti zařízení, event. nasátí kapaliny či zpětnému toku oleje a celkově nepříznivým provozním podmínkám.

Zamezení častého „cyklování“

Pozornost je třeba věnovat intervalu zapínání a vypínání kompresoru. Bitzer doporučuje pro své transkritické kompresory maximálně šest zapnutí za hodinu a minimálně deset minut mezi dvěma zapnutími. Časté zapínání a vypínání zatěžuje elektromotor i pohon kompresoru. Při běhu s nízkou frekvencí a krátkými intervaly může dojít k nedostatečnému mazání. K zajištění dostatečného mazání by měl kompresor při náběhu běžet minimálně 10 vteřin s větší frekvencí, než 40Hz, než začne frekvenci řídit regulace.

Je třeba sledovat provozní poměry zejména mimo normální pracovní dobu. Převyšuje-li četnost sepnutí hodnotu 120 za den, je situace kritická a hodnota přes 160 by neměla být přípustná.

Dobrá funkce oběhu oleje vyžaduje co nejkontinuálnější režim řízení s minimem zapínacích cyklů. Takový režim také brání po ukončení od-távání nasátí chladiva s olejem do kompresoru. Stálé provozní podmínky se také starají o to, aby byla hladina oleje v kompresoru v klidu a v do-statečné výši.

Pozor na dovybavení prosklenými dveřmi!

Po dovybavení chladicího nábytku prosklenými dveřmi je třeba analyzovat vliv na potřebný chla-dicí výkon. Zkušenosti ukazují redukci potřebné-ho chladicího výkonu o 40 až 50 %. To má vel-ký vliv na provoz zařízení s částečným zatížením. Bez zásadních úprav by výrazně stoupla četnost zapínání kompresorů nad únosnou hranici. Je třeba tedy posoudit, zda by nebylo účelné v sou-vislosti s přestavbou nábytku přestavět i sdruže-nou kompresorovou jednotku. Jednoduché ře-šení je volba řídicího kompresoru o stupeň níže a doplnění následného kompresoru řízením vý-konu.

Příklad řešení: Zlepšení řízení a snížení minimálního výkonu pomocí systému Varistep

S koncentrací na nízké investiční náklady a roz-měry zařízení jsou chladicí systémy supermarke-tů často projektovány jako v tomto případě (viz tabulka č.1):

Řídicí kompresor je vybaven frekvenční mě-ničem (30 až 60 Hz), dva další běží ve stabilních otáčkách. Minimální výkon v zimě je 19,1 kW, ma-ximální v létě 88 kW. Pro dimenzování byl zvolen „Flash-Bypass-System“ s těmito provozními hod-notami:

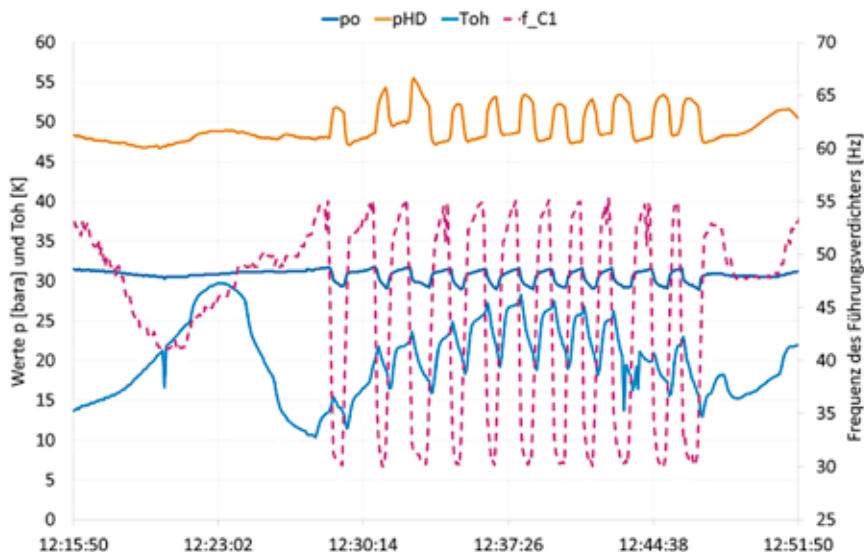
Léto: transkritický provoz s vypařovací tep-lotou -8 °C a výstupní teplotou z chladiče 40 °C (vysoký tlak 98,6 bar)

Zima: subkritický provoz s vypařovací teplo-tou -8 °C a kondenzační 15 °C

Pro jednoduchost není posuzován nízkotep-lotní okruh. Vypočítaná hodnota CF činí 34 % v zimě a 36 % v létě. Požadovaný chladicí vý-kon výparníkem není proto dobře pokrýván. Ty-pickým projevem režimu je cyklický provoz se střídáním vysokých a nízkých hodnot přehřá-tí chladiva na sání a kolísání minimálních a ma-ximálních frekvencí na řídicím kompresoru. Také sací střední a vysoké tlaky vykazují značné kolí-sání. Obrázek č. 2 ukazuje provoz systému v prů-běhém zimním dnu ve střední Evropě v průbě-hu prodejní doby.

Možné optimalizační kroky jsou uvedeny v ná-sledující tabulce:

	Řídicí kompresor	Následný kompresor 1	Následný kompresor 2	Výkon	CF
Výchozí stav	4JTE-15K-40P FM(30-60Hz)	4FTE-20K-40P bez regulace	4FTE-20K-40P bez regulace	Min. 19,1kW zima Max 88kW léto	zima 34% léto 36%
Opatření 1	15K-40P FM(25-70Hz)	dtto	dtto	dtto	zima 54% léto 55%
Optimalizace 1 (změna následného kompresoru 1)	dtto	4FTE-20K-40P stup.regulace 50-100%	dtto	dtto	zima 107% léto 109%
Optimalizace 2 (změna řídicího a následného kompresoru 2)	4JTE-15K-40P Varistep a IQ modul	dtto	4FTE-20K-40P pevné otáčky	Min.zima 4,4kW Max.léto 88,5kW	zima 122% léto 122%



Obr.č. 2: Příklad provozu zařízení s třemi kompresory a malou hodnotou CF v zimě

Optimalizační kroky:

1. Frekvenční rozsah řídicího kompresoru byl rozšířen na 25–70 Hz. Úspěšnost regulace (CF) stoupla na 36 resp. 55 %

2. Následný kompresor 1 byl vybaven mechanickou regulací výkonu VARISTEP. To zamezilo kolísání výkonu mezi řídicím a následným kompresorem, hodnota CF stoupla na 107, resp. 109 %

3. Řídicí kompresor byl nahrazen větším typem 4HTE-15K-40P a vybaven řízením VARISTEP vč. integrovaného IQ modulu. Řízení výkonu probíhá prakticky kontinuálně. Následný kompresor 1 byl vybaven stupňovitým řízením 50–100%, kompresor 2 běží se stálými otáčkami. Účinnost při částečném zatížení stoupla výrazně (min. výkon v zimě 4,4 kW), hodnota CF dosáhla 122 % v létě i v zimě. Tato kombinace umožňuje tu nejplynulejší regulaci se třemi kompresory.

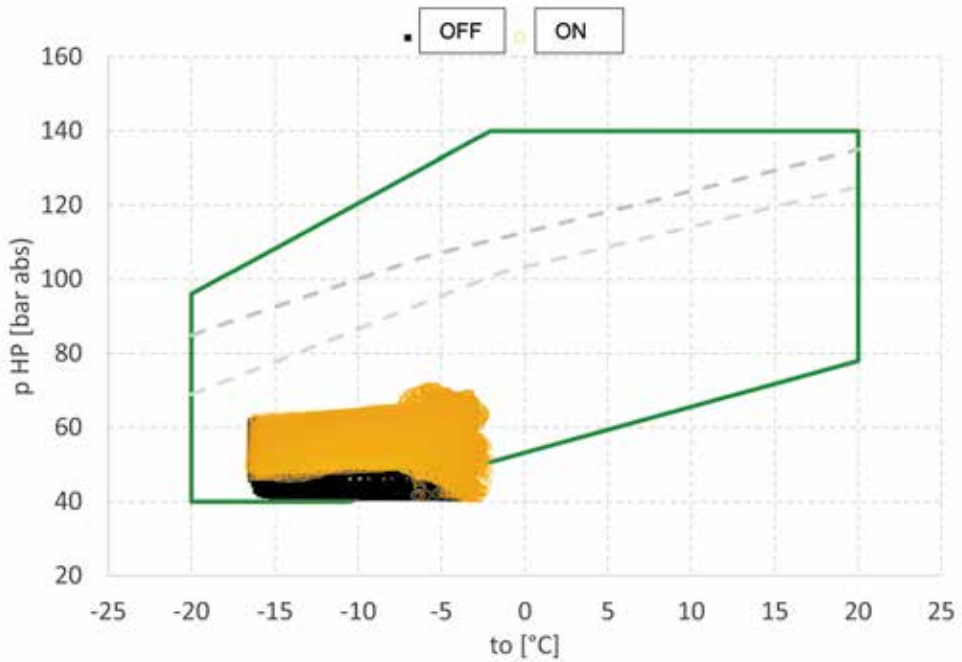
Výhody plynulé regulace ukazuje obr. 3 a 4: Před rekonstrukcí byl řídicí kompresor vybaven frekvenčním měničem. Protože potřebný výkon byl mnohem nižší oproti plánovanému, zvýšil se

počet cyklů zapnutí řídicího kompresoru na 120 až 160 za den v zimním provozu. Obr. 3 ukazuje odpovídající provozní hodnoty v hranicích použitelnosti (černá OFF, žlutá ON) před rekonstrukcí kompresorové jednotky.

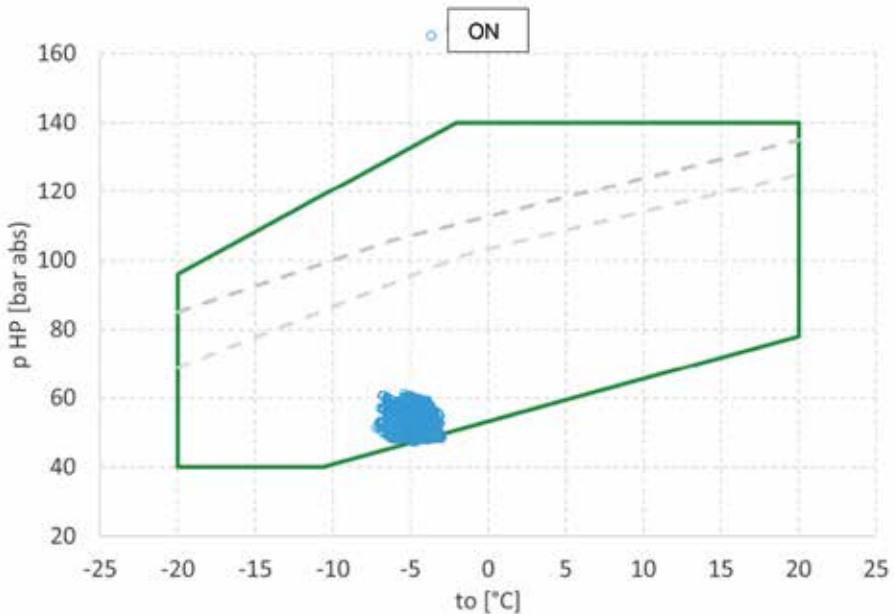
Na obr. 4 je vidět vliv řízení výkonu Varistep s IQ modulem, který stabilizoval provozní režim tak, že nedocházelo prakticky k cyklování (modrá oblast). Je vidět, že vypařovací teplota stoupla o 2 K a průměrný vysoký tlak byl o 3 bar nižší – s pozitivním vlivem na spotřebu energie.

Závěr

Sdružené kompresorové jednotky s CO₂ jsou dnes v supermarketech standardem. Praxe ale ukazuje, že řada z nich nesplňuje dostatečně požadavky na efektivní provoz. Plynulé řízení a pokrytí minimálních zátěží hrají přitom významnou roli. Oba požadavky lze pokrýt vhodným řízením výkonu. Do budoucna hodlá firma Bitzer dále vyvíjet své produkty tímto směrem.

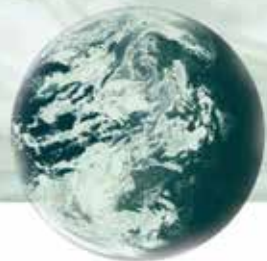


Obr.3: Provozní hodnoty před rekonstrukcí



Obr. 4: Vliv řízení výkonu Varistep s IQ modulem

Vybavení pro servis a instalaci chlazení, klimatizace a TČ



- » **TESTO 550i,550s,557s nebo 570s (přesná vakuová sonda) Bluetooth** digitální servisní přístroj pro servis a údržbu vč. 2 klešťových sond, vakuové sondy, s funkcí Bluetooth a aplikací v CZ, mód tepelná čerpadla, chlazení nebo automatika
- » **CHYTRÉ SONDY** teploměry, anemometry, termohygrometry, tlakoměry s funkcí Bluetooth, aplikace v CZ, dosah až 150m
- » **PLNÍČÍ HADICE** v kompletu nebo samostatně s uzavíracím ventilem i bez, v délkách 90, 150 nebo 180cm provedení 1/4", 1/2" (R410a,R32) nebo 3/8" (pro vývěvu)
- » **VÝVĚVA 2st. -provedení od 40l/min do 600 l / min. vč. variant pro výbušná chladiva**
- » **ODSÁVAČKA – PŘEČERPÁVAČKA CHLADIVA** různé výkonové typy a provedení pro standardní i výbušná chladiva kat. A1,A2, A3L....
- » **VÁHA NA CHLADIVA** -v různých variantách váživosti 0-150 kg
- » **DETEKTOR** pro detekci úniku všech halogenových chladiv vč. R32, R1234yf, CO2, R600, R290 a trasovacích plynů
- » **PŘENOSNÉ PÁJECÍ SOUPRAVY** -v různých velikostech provedení
- » **ELEKTRO** multimetry, klešťové multimetry, zkoušečky, indikátory Testo
- » **CHLADIVO, OLEJE** kompletní nabídka chladiv a olejů
- » **SERVISNÍ LAHEV NA CHLADIVO** o objemu 2,5L, 6L, 12L, 27L, 40L nebo 60L
- » **DROBNÉ NÁŘADÍ** kompletní vybavení chladářského nářadí (kalíškováče, ohýbačky, expandery, napichovací a zamačkávací kleště, servisní magnety, servisní ventily, rovníací hřebeny na lamely, ráčny, chemie – přípravky pro těsnost, čištění systémů atd., pájky v různých provedeních **a další**)

Výhody:

- » **vyznáme se – na trhu působíme již 33 let**
- » **komplety řešíme "na míru" dle požadavků servisních pracovníků**
- » **vybrat si můžete ze širokého portfolia vybavení světových značek i přímo z našich výrobků**
- » **na dodávku nečekáte, sortiment je skladem**
- » **vybavení je k dispozici jak přes e-shop, tak v kamenných pobočkách**
- » **následná podpora a servis samozřejmostí**

www.ekotez.cz

Prodej, půjčovna a sídlo firmy
Hartigova 47
Praha 3
+ 420 222 580 631
ekotez@ekotez.cz

Servis a výroba
Budovatelská 287
Praha 9-Satalice
+420 221 599 133
commerce@ekotez.cz

Prodej a půjčovna
Trnkova 87
Brno
+420 544 214 321
chlazeni.brno@ekotez.cz

OKNO DO SVĚTA CHLAZENÍ

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



Monoblok s propanem

Firma Weishaupt přichází na trh tepelných čerpadel s typem Aeroblock WAB 8 kW a 11 kW. Jde o novou generaci monoblokových čerpadel s propanem jako chladivem. Skříň je hliníková se zvýšenou odolností ve vnějším prostředí a opatřena protihlukovými vložkami. Přírodní chladivo R 290 je uzavřeno v hermetickém okruhu. Čerpadlo je schopno bez dodatečného topení pracovat do $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Teplota na výstupu dosahuje až $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Srdcem zařízení je výparník BlueFin s plochou $24/35\text{ m}^2$ pro výkony 8/11 kW. Provoz je řízen elektronickým expanzním ventilem.



Nové jednotky Mitsubishi simultánně chladí a topí

Vodou chlazenými chladiči vody/tepelnými čerpadly nové řady „iFX2-W“ nabízí Mitsubishi portfolio produktů k simultánnímu chlazení a topení, vybavené invertorovými šroubovými kompresory. Chladivo R 1234ze s nízkou hodnotou GWP zajišťuje vysokou účinnost a dvouokruhové řešení s dvěma kompresory vysokou spolehlivost při výkonech od 400 kW do 1 250 kW.



Agregáty určené pro komfortní klimatizaci dodávají vodu s teplotou od 4 do 15 °C, v provedení tepelné čerpadlo pak výstupní teplota vody je až 72 °C. Nově vyvinuté zaplavené výparníky „Hybrid-Falling-Film“ umožňují snížit náplň chladiva až o 50%.

Příslušenství zařízení je také nově vyvinutý systém průběžné kontroly náplně chladiva s cílem zamezit jeho únikům.

Nové chladiče vody od firmy Panasonic

Nové typy chladičů vody ECOi-W R 32 od firmy Panasonic Heating & Cooling Solutions nabízí výkony od 50 do 176kW v režimu chlazení a 53 až



182 kW v režimu topení. Jde o jednotky vhodné pro větší distribuční systémy potravin i pro průmyslové aplikace. Hodnoty SEER dosahují 4,64 a SCOP 3,73. Rozsah vnějších teplot je od -15 °C pro topení a 48 °C pro chlazení. Vysokou účinnost podporují nově vyvinuté kompresory pro chladiče R32.

Německé odborné svazy k plánovanému zakazu PFAS

Všechny odborné svazy oboru chladičů techniky (mj. BIV, VDKF, ZVKKW ad) přijaly společné stanovisko k plánovanému zakazu chemických látek skupiny PFAS. Stanovisko bylo zasláno všem relevantním státním a politickým orgánům v Německu a v EU a také těm odborným svazům, které by byly rovněž zákazem postiženy.

V zásadě je požadována výjimka pro fluorovaná chladiva a časově neomezená možnost používat chladiva, obsahující látky PFAS u stávajících zařízení. Uvedené organizace zároveň zpochybňují konformitu navrhovaného nařízení s právem EU.

Produkce TČ Panasonic v Čechách

Od července vyrábí Panasonic svoje tepelná čerpadla s chladivem propan v Čechách. Tím je řada Aquarea L plně vyráběna v Evropě. Už v roce 2018 byla v Plzni zahájena produkce vnitřních



Obr.1. Vedení Panasonic při zahájení produkce TČ v Plzni

modulů Aquarea. Od té doby byla produkce postupně rozšiřována o vnější jednotky tak, že nyní jsou v Plzni vyráběny jednotky vzduch/voda kompletní. Významné rozšíření produkce bylo za-

hájeno slavnostně za přítomnosti nejvyššího vedení společnosti.

Diskuze k aktuálním problémům chladiv

Federico Bisco, technický ředitel společnosti Sanhua Europe, se podrobně zabýval současnými problémy s chladivy. Začíná svůj názor na téma PFAS spíše obecným, téměř tržním pozorováním než technickým:

„Zdá se, že záměry regulačních orgánů jdou daleko za environmentální nebo technické otázky a jsou více zaměřeny na snížení závislosti evropského trhu na dovážených produktech, jako jsou fluorovaná chladiva. Ve skutečnosti 80 procent výroby probíhá mimo EU a zbývajících 20 procent v zemích Evropské unie, ale na základě licence pro společnost, jejichž sídlo je mimo EU,“ zdůrazňuje Bisco.

Evropa je samozřejmě stále poměrně důležitým trhem, ale restriktivní regulace, jako je nařízení o F-plynech nebo současná revize nařízení REACH, jsou docela schopné charakterizovat Evropu jako velmi přesvědčivý trh pro alternativní řešení. Zatímco trh s výrobky šetrnými k životnímu prostředí roste i v jiných regionech, jako jsou USA nebo Čína, trhy s vyšším tempem růstu jsou hnací silou přechodu na ekologičtější řešení. To může vytvořit nové impulzy pro výrobce strojů a komponentů a instalační firmy“.

„Hlavním sporným bodem je R134a kvůli jeho potenciálu rozkladu na PFAS v důsledku jeho zahrnutí v R1234yf. Pozornost je však zaměřena i na další plyny, jako jsou chladiva R32, R1234ze a HFO, mezi nimiž můžeme zmínit R455A, R454C a R454B. To vytváří skutečný a konkrétní problém pro budoucnost, protože prakticky vše, co by mohlo být alternativou k propanu, je ohroženo zákazem. A pokud je R290 až do 20 kW považováno za „přijatelné“ z hlediska bezpečnosti, pak nad 20 kW existuje vážný problém s odpovídajícími důsledky. V USA se HFO používají hlavně pro klimatizaci, kde neexistuje jiné řešení než R290, což se v Evropě nezdá být možné.“

V důsledku by nová opatření znamenala omezení přímých expanzních systémů na minimum.

Nakonec budeme mít pouze hydraulické systémy, které umožní použití vysoce hořlavých plynů v primárních okruzích bez rizika v uzavřených prostorech. Zdá se, že dvě strany nůžek, F-plyn a PFAS, ponechávají málo prostoru, i když někteří tvrdí, že jsou schopni používat oxid uhličitý i v klimatizačních aplikacích. Je to docela odvážná myšlenka – transkritické CO₂ systémy byly dosud účinné v kombinovaných aplikacích pro chlazení a klimatizaci ve spojení s rekuperací tepla.

„Zdá se, že údaje z některých studií toto použití podporují, ale jedná se o složité a drahé stroje s významným ekonomickým dopadem na dodavatelský řetězec a z hlediska nákladů na výstavbu a instalaci. Pouze velcí výrobci, jako je např. Panasonic, nebo jiní specializovaní dodavatelé dosahují dobrých výsledků se speciálními aplikacemi pro klimatizace.“

Přetrvává všeobecná nejistota.

„Bez ohledu na výsledky výzkumů, nic zatím nesnižuje negativní vliv na dodavatelský řetězec a nadále se zvyšuje zmatek díky politickému regulačnímu tlaku, protože PFAS dosud nemá jasný rizikový profil, vědecká literatura na toto téma není jednomyslná a studie, které lze nalézt, dospěly k protichůdným závěrům. To umožňuje návrhy, které jsou vedeny spíše politickou orientací než odpovědností za životní prostředí nebo zdraví“.

Je však trh s komponenty na tuto změnu připraven?

„Po několika letech nejistoty nám nedávná aktualizace normy EN 60335-2-24/40/89 umožnila získat jasnější představu o požadavcích na výrobky pro provoz hořlavých chladicích systémů. Certifikační proces potřebný k potvrzení bezpečnosti elektromechanických komponent je nyní jasnější, což umožňuje společnosti Sanhua, aby ve spolupráci s hlavními německými certifikačními orgány zaručila úplnou bezpečnost svých produktů v systémech s chladivy A2L a A3. Získané certifikace potvrzují elektrickou bezpečnost a doka-

zují, že komponenty společnosti Sanhua nejsou potenciálními zdroji vznícení. Mezi čtenými testy prováděnými certifikačními orgány můžeme zmínit ověření povrchové teploty cívek při maximálním zatížení (zkrat) a absenci kontaktů, které by mohly generovat jiskry. V každém případě nebyl dosud vyřešen obecný problém PFAS, protože možné přidání PTFE a teflonu k látkám ohroženým zákazem by mohlo celou záležitost ještě více zkomplikovat. V současné době neexistuje žádná «ekonomická» alternativa, s níž bychom mohli tuto překážku překonat.»

Je výjimka přijatelná? Mohla by pomoci?

„Ano, a nebyla by to první výjimka v této oblasti: nesmíme zapomínat, že olovo ve slitinách mědi (zejména mosazi) používaných pro výrobu komponentů již více než 20 let podléhá výjimce z důvodu nedostatku přijatelné alternativy. Průmyslové náklady na náhradní řešení jsou o 80 procent vyšší a dopad všech pokusů o řešení na obchodní ceny byl tak vysoký, že zákonodárce povolil jejich další používání. Teflon by mohl dostat stejnou „léčbu“ a podle našich současných znalostí by to mohlo být žádoucí.“

Nové Testo pro chladiva A3 a A2L

Kontrolní přístroj Testo 570 s pozná a dlouhodobě specifikuje sám anomálie v okruhu. Tím Tes-



to podstatně mění způsob dlouhodobého měření chladicích a klimatizačních systémů. Místo dlouhého hledání ukáže Smart App přímo odchylky od nastavených hodnot. Rozsah doby měření je až 360 hodin a přístroj je plně kompatibilní s chladivými třídami A3 a A2L. Dlouhá doba měření je umožněna kombinací baterie a akumulátoru. Přesnost měření tlaku byla zvýšena na 0,25% tak, aby i systémy pracující s nízkým tlakem byly měřeny s dostatečnou přesností. Celkový počet chladiv, pro které je přístroj použitelný, se zvýšil na 90.

Viessmann nabízí ledový akumulátor

Firma Viessmann rozšířila svou nabídku pro rodinné domy s potřebným topným výkonem 6–17kW. Tepelné čerpadlo Vitoset je k dodání



s umělohmotnou akumulací nádrží. Tato nádrž je vyrobena z robustního, recyklovatelného plastu místo dosud používaného betonu a má obsah 10 m³ pitné vody. Akumulované teplo je dle potřeby odebíráno tepelným čerpadlem pomocí teplotně vodivé látky v uloženém potrubním systému. Pokud je obsah nádrže podchlazen pod bod mrazu, lze využít skupenské teplo tání v hodnotě cca 1 200kWh. Tento proces skupenské změny lze libovolně opakovat.

European Heat Pump Summit Norimberk 2023

24. a 25. října 2023 se na výstavišti v Norimberku uskuteční vrcholná akce v oblasti tepelných čerpadel European Heat Pump Summit. Akci budeme sledovat a informovat vás o tom, jaké trendy jsou aktuální.



European Heat Pump Summit - powered by Chillventa - je jednou z nejdůležitějších světových platform pro dialog v komunitě tepelných čerpadel. Stejně jako v předchozích letech se tato vrcholná akce může pochlubit prvotřídním doprovodným programem. Téma, jako je energetická transformace v Německu, nové předpisy v celé Evropě a nejnovější trendy v oblasti tepelných čerpadel, nabízejí mezinárodním účastníkům množství nového obsahu a dostatek prostoru pro osobní a profesní výměny informací. Ve Foyer Expo představí 30 společností své nejmodernější technologie produkty a služby pro odbornou

veřejnost. Již osmý ročník summitu se uskuteční na norimberském výstavišti 24. a 25. října 2023.

„Evropský summit o tepelných čerpadlech pokrývá širokou škálu témat týkajících se tepelných čerpadel, ale zaměřuje se na pět oblastí: Politická situace v Evropské unii a ve Spojeném království, vývoj komponent a systémů, aplikace pro tepelná čerpadla a jejich využití v domácnosti, IoT a AI a průmyslová tepelná čerpadla. Kongres tak pokrývá celé spektrum současného vývoje, úspěchy, aplikace a výzvy na trhu tepelných čerpadel. Summit provází pověst jednoho z nejvýznamnějších a nejdůležitějších evropských diskusních

a znalostních fór pro technologie tepelných čerpadel," říká Elke Harreiss, ředitelka výstavy.

Zde jsou některé z hlavních bodů dvoudenní akce v Norimberku:

Úspěchy, příležitosti a výzvy

Rok 2022 byl rokem lámání rekordů: V Evropě se prodaly 3 miliony tepelných čerpadel, což představuje nárůst o 38%. Akční plány „Green Deal“, „REPower“, „Leading the way to net zero“, „Heat Pump Ready“, „Heat Pump Ready“, „Green Deal“ a další.

Bude nastíněn a prodiskutován program, zelené vytápění a urychlovač EU pro tepelná čerpadla. Kromě toho se čtyři prezentující budou zabývat výzvami vyplývajícími z možných budoucích předpisů EU a Spojeného království.

Vývoj komponent a systémů

Dvacet čtyři prezentací odborníků z oboru se bude zabývat stavem a dalším vývojem komponent a systémů.

Na konferenci vystoupí zástupci sedmi univerzit, vysokých škol a výzkumných pracovišť. Všechna probíraná témata vycházejí z praxe a/nebo byla vypracována ve spolupráci s odborníky z praxe. Zahnují například chladiva, akustiku, výměníky tepla, kompresory, součásti potrubí a řídicí systémy s ohledem na energetickou účinnost, udržitelnost a limity použití.

Aplikace v obytných budovách a domácnostech

Tomuto tématu je věnován celý blok se čtyřmi prezentacemi, které budou zahrnovat výsledky, z nichž některé jsou překvapivé, z reálných komplexních terénních měření 75 venkovních a zemních tepelných čerpadel ve starších, nerenovovaných nebo rekonstruovaných obytných budovách.

Internet věcí a umělá inteligence

Tato témata, o kterých se v hlavních médiích hojně píše a diskutuje, jsou nesmírně důležitá i pro tepelná čerpadla a budou podrobně rozebrána v souvisejících prezentacích.

Využívání produktů a služeb kompatibilních s internetem věcí bylo analyzováno na základě 40 případových studií.

Průmyslové aplikace

Poptávka po tepelných čerpadlech a zájem o ně pro výrobu tepla v průmyslových procesech s cílem dekarbonizace průmyslového prostředí se

v posledních letech výrazně zvýšil. Kromě rostoucích nákladů na energie představuje ekonomické riziko také vysoká geopolitická závislost na zemích, které dodávají fosilní paliva.

Průmyslový segment se proto v současné době s velkým zájmem zaměřuje na využití tepelných čerpadel. Je to řešení s využitím obnovitelných zdrojů pro odklon průmyslu od ropy a zemního plynu. Vývoj vysokoteplotních tepelných čerpadel významně pokročil a výsledky jsou zkoumány v šesti prezentacích.

Stejně jako u vysokoteplotních tepelných čerpadel je obzvláště důležitá poptávka po velkých vysokých výkonech (15-30 MW), např. pro použití při přeměně plynového nebo olejového dálkového vytápění na obnovitelné zdroje energie.

Foyer Expo: od teorie k praxi

Kromě výše uvedeného bude možné navštívit Foyer Expo, kde se představí devět německých a 21 mezinárodních vystavovatelů, příležitost vyzkoušet si nové poznatky z konference přímo v praxi a diskutovat o nich s vystavovateli. Zde mohou profesionálně diskutovat o důležitých otázkách týkajících se budoucnosti tepelných čerpadel mezi podobně smýšlejícími odborníky. I letos je Get-Together na konci prvního kongresového dne opět dobrou příležitostí k vzájemnému rozhovoru.

Pořďte si vstupenku hned teď!

Zájemci si nyní mohou vstupenku na dvoudenní kongres pořídit v předstihu online:

www.hp-summit.de/en/participation/visitors/ticketshop

Program se všemi názvy prezentací a stručným popisem obsahu je k dispozici na adrese: www.hp-summit.de/en/events.

Všechny prezentace budou probíhat v angličtině. Fotografie řečníků s jejich afilacemi a odborným zázemím najdete na:

www.hp-summit.de/en/events/referenten

(přeloženo z tiskové zprávy Nürnberg Messe)



SCHIESSL

... jednička s hvězdičkou



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

Recyklace a likvidace chladiv skupiny A1 a A2L

Recyklace - Ekonomicky výhodné řešení,
jak využít chladivo ze starších zařízení

Likvidace - Ekologická likvidace chladiv
je nejlepším řešením pro všechny



Tak to čumím ...

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



www.schiessl.cz

Potrubí a tvarovky v systémech s CO₂

CO₂ jako chladivo je široce používáno v řadě aplikací chladicí techniky. Pro zajištění bezpečnosti musí být používán pro potrubí materiál, odolávající vysokému tlaku. Firma Sanha nabízí odpovídající produkty pod názvem RefHP.



Obr. 1: Pájecí tvarovky RefHP vyrobené ze slitiny mědi a železa umožňují rychlejší a jednodušší spojení, než svařování TIG

Termodynamické vlastnosti CO₂ se výrazně liší od tradičních chladiv, zejména pak pracovními tlaky v oblasti středních teplot. Použitím správných materiálů v okruhu lze vysokým tlakům účinně čelit. Společnost Sanha se sídlem v německém Essenu má s dodávkami odpovídajících částí potrubních systémů dlouholeté zkušenosti. Vysokotlaké pájecí tvarovky nachází široké použití.

Přednosti tvarovek RefHP

Výrobní technologie v belgickém závodě zahrnuje m.j. i velmi pečlivé čištění armatur. To vede k nízké hodnotě uhlíku pod hodnotu 0,5 mg/dm². Nízká hodnota je rozhodující pro kvalitu pájeného spoje, protože zbytky uhlíku mohou vést ke korozi při vyšších teplotách pájení. Program tvarovek

zahrnuje rozsah od 3/8 do 2 5/8 palce. Program zahrnuje i přechodky od palcových do metrických tvarovek.

Materiál tvarovek CuFe2P,CW107C umožňuje tvarovkám odolávat tlaku 130 bar a teplotnímu rozsahu od -196 do + 150 °C.

Rychlost montáže jako nákladový faktor

Čas potřebný pro pájení CuFe je obvykle 2,5krát kratší, než při svařování TIG. Důvodem je potřeba delšího a opatrnějšího ohřívání mosazi. Náklady na práci jsou obvykle také vyšší. Kvalifikovaní pracovníci musí absolvovat nákladné a časové náročné pravidelné školení, a proto nejsou k dispozici v každé firmě. Je třeba často zapojit subdodavatele se všemi důsledky na náklady. Toto při aplikaci pájecích armatur CuFe odpadá.

Tipy pro práci s CuFe fitinkami

V zásadě platí pro použití fitinek všechny relevantní technické normy, zejména pak DIN EN 378-2 „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla“. Armatury je třeba pájet stříbrnou pájkou s min. obsahem stříbra 2%. Doporučuje se použít tavidlo, jako např. FH 10 podle DIN EN 1045. Pro pájení mosazných armatur je třeba použít stříbrnou pájku s obsahem stříbra 15%. V praxi je důležité označení fitinek Sanha gravírováním „SA CuFe“, což ulehčí práci na staveništi. Díky obsahu železa lze identifikovat fitinku jednoduchým magnetem.

Podpora servisu

Společnost Sanha podporuje své zákazníky širokou nabídkou nástrojů i podkladů v elektronice

ké podobě. Partneři mají přístup k projekčním podkladům včetně video-instruktaži. Vznikla tak

Sanha Video Academy, která je neustále rozvíjena.



Obr. 2: Konečné čištění každé fitinky



Obr. 4: Spojení fitinky s trubicou stříbrnou pájkou



Obr. 3: Příprava vhodného potrubí



Obr. 5: Důležité je rovnoměrné rozlití pájky v celé ploše styku

Další možností pořízení digitální váhy

Testo 560i jsou cenově zvýhodněné sady:



Základní sada testo 550s

Testo 550s, plnicí hadice,
váha Testo 560i, plnicí ventil,
2x Testo 115i a transportní kufr

Obj. č.: 0564 5000

Cena: 23.200,- Kč



Všestranná sada testo 557s

Testo 557s, plnicí hadice,
váha Testo 560i, plnicí ventil,
2x Testo 115i, Testo 552i
a transportní kufr

Obj. č.: 0564 5001

Cena: 26.800,- Kč



Profesionální sada testo 570s

Testo 570s, plnicí hadice,
váha Testo 560i, plnicí ventil,
2x Testo 115i, Testo 552i
a transportní kufr

Obj. č.: 0564 5002

Cena: 31.100,- Kč

Všechny ceny jsou uvedené bez 21 % DPH.

Více informací najdete na www.testo.cz

Be sure. **testo**



Digitální váha na chladiva Testo 560i s Bluetooth a inteligentním ventilem.

Zcela automatické plnění chladicích systémů a tepelných čerpadel.

Modely umělé inteligence pro chladicí a klimatizační zařízení a tepelná čerpadla

Adelekan, D.S. a kol.

Artificial intelligence models for refrigeration, air conditioning and heat pump systems, Energy reports (L1)

Přeložil, upravil a podstatně zkrátil Ing. Ludvík Koudelka, CSc.

Klíčové termíny

Expertní systém (expert system) je počítačový algoritmus využívající umělé inteligence, sloužící k vyřešení určité úlohy nebo problému, například hraní šachů (L3).

Dopředná vazba (feedforward) je založena na průběžném prognózování výsledků (hodnot na výstupu) a korekci plánu (hodnot na vstupu) již na základě těchto prognóz nikoli na reálně dosažených výsledcích.

Hyperparametr (hyperparameter) je parametr, jehož hodnota se používá k řízení procesu učení.

Interpretace (interpretation) je přiřazení významu symbolům formálního jazyka.

Nanosenzor (nanosensor) je chemický nebo mechanický senzor, který lze použít k detekci přítomnosti chemických látek a nanočástic v nano-měřítku.

Neuron je základní jednotka mozku a nervového systému.

Senzitivita (sensitivity) je závislost na kritických cestách v projektu (L6).

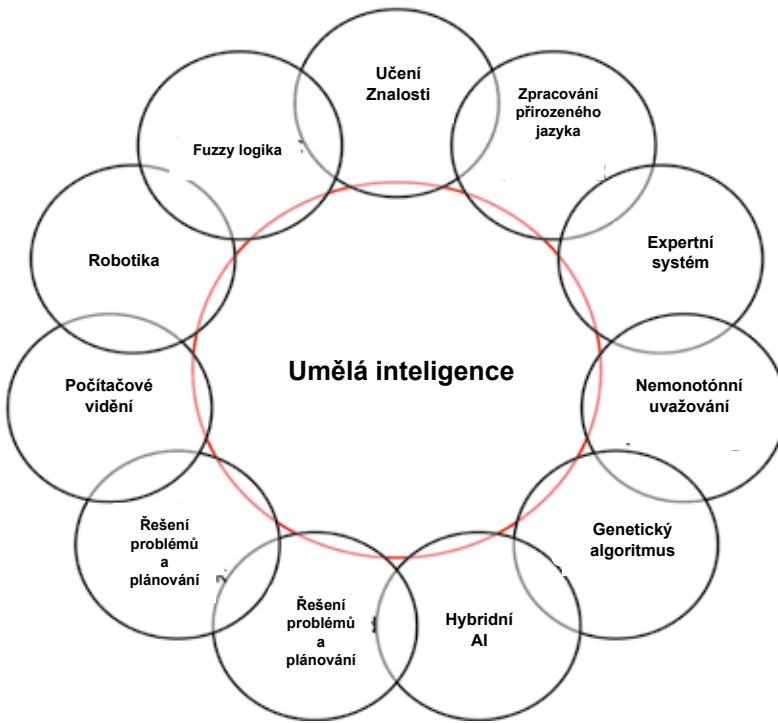
Umělá inteligence (AI) je obor počítačové vědy, věnující se vyvíjení systémů zpracování dat, které vykonávají funkce obvykle spojené s lidskou inteligencí, jako je uvažování a učení (L2); je oblast vědy, jejímž cílem je simulovat lidskou inteligenci pomocí počítačů (L3).

Umělá neuronová síť (artificial neuron net) je počítačový model odrážející strukturu a funkci biologických neuronových sítí (L3).

Váha (weight) představuje stav (funkci) neuronu, na který byl neuron natrénován (L5).

Váha přídavná (bias) (L5)

V posledních desetiletích byly vyvinuty modely umělé inteligence (AI) pro chlazení, tepelná čerpadla a klimatizátory. Tento přehled pojednává o existujících topografiích modelů neuronových sítí pro modelování systémů RHVAC, energetické prognózy a poruch, detekce a diagnostiky. Studie ukazují, že struktury umělé inteligence vyžadují standardizaci a vylepšení pro ladění hyperparametrů (jako je váha, přídavná váha, aktivační funkce, počet skrytých vrstev a neuronů). Výběr aktivačních funkcí, validace a algoritmy učení závisí na konkrétní aplikaci. Hlavní omezení aplikace modelů AI v systémech RHVAC zahrnují rychle stoupající nebo/a mizející změny parametrů, interpretace, kompromisy přesnosti a nutnost velmi důkladného tréninku a omezenou senzitivitu. Cílem tohoto přehledu je poskytnout aktuální aplikace různé architektury AI v systémech RHVAC a identifikovat související omezení a vyhlídky. Umělá inteligence má mnoho odvětví, což dokumentuje dále uvedený obrázek.



Obr. 1: Odvětví umělé inteligence (dle L1)

Neurony přijímají přesný počet vstupních signálů a přenášejí nelineární odhad těchto vstupních signálů jako výstupní signály. Nelineární odhadované výstupy z uzlů nebo neuronů se skládají ze vstupního signálu reálné hodnoty, vah, přídavné váhy, sčítací funkce a aktivační funkce dle dále uvedeného obrázku. Obvykle sčítací funkce sčítají všechny přiřazené váhy a odchylky vstupního signálu (viz obr. 2).

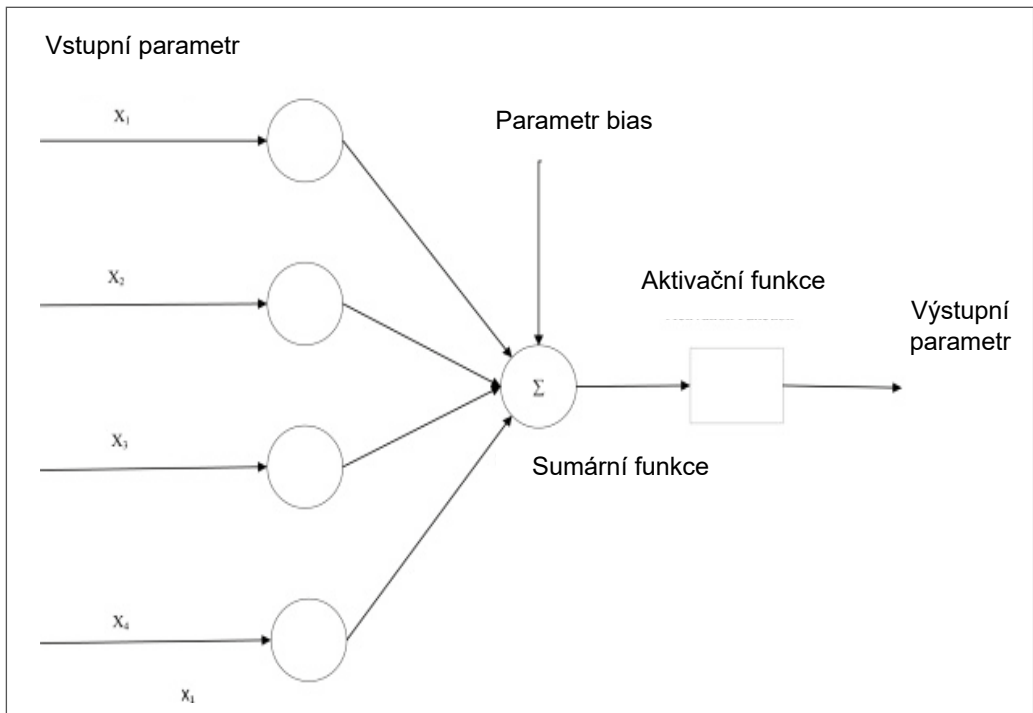
Komplikovanosti spojené s jednoduchými a hybridními systémy pro vytápění, chlazení, a sklobení energetické a exergetické analýzy energetického systému, předpovídání zatížení RHVAC budov jsou primárním důvodem pro použití umělých neuronových sítí, které právě umožňují řešit složité systémové procesy. Detekci a diagnostiku poruch v oborech RHVAC lze rovněž řešit pomocí struktur AI.

Požadavky na výběr a odůvodnění pro použití jakékoli architektury AI v systémech RHVAC závisí

na různých charakteristikách aplikace. Optimalizace bezpečnosti, výkonnosti a hospodárnosti chladicích, klimatizačních a topných systémů (RACHP) je v posledních desetiletích značně náročným úkolem na řešení. Rozsáhlé optimalizační studie komponentů v oborech RACHP, výměny primárních/sekundárních provozních tekutin (chladičů), provozní/okolní teploty atd. vyžadují dlouhý výpočetní čas z důvodu vzrůstajícího přibližování se k modelování pomocí AI. Využívání neuronových sítí je nejmodernějším trendem ve vývoji tepelných čerpadel, chladicích a klimatizačních systémů.

Komentář

1. Fuzzy logika se již delší dobu používá v klimatizačních zařízeních k zajištění komfortních podmínek prostředí zejména pro rezidenční účely (L7).



Obr. 2: Zobrazení aktivačního neuronu (dle L1)

2. AI umožňuje provádět energetickou optimalizaci využitím výsledků energetické a exergetické analýzy (L10) u konkrétního zařízení.
3. Kritickou vlastností alternativních chladiv je hořlavost; u žádného, z uvedených instalovaných zařízení, není však sledovaná koncentrace uniklého hořlavého chladiva ze zařízení v relevantním prostředí; pravděpodobně jsou v uvedených zařízeních použita pouze nehořlavá chladiva; domnívám se, že sledování úniku chladiva by bylo možné zajistit vhodným rozmístěním nanosenzorů v kritických místech relevantního prostředí; nanosenzor by signalizoval únik okamžitě, přičemž by dal také impuls například na spuštění větracího systému.
4. Akt o umělé inteligenci Evropské komise je uveden v L8 a L9.
5. Širší používání AI v oborech RHVAC vyžaduje specialisty právě v oboru AI.
6. Je zřejmé, že AI se postupně stává integrální součástí zařízení v oborech RHVAC.
7. Při využívání AI musí být respektovány platné relevantní normy a předpisy na předmětná zařízení.
8. Z L3 lze vydedukovat, že využití AI ve vojenské technice je pravděpodobně daleko větší než v dalších oborech.
9. Inteligentní ovládání dle L11:

Ovládání HVAC řízené umělou inteligencí nabízí bezprecedentní úroveň automatizace a inteligence. Prostřednictvím integrace se systémy inteligentního řízení budov mohou tyto ovládací prvky monitorovat a upravovat různé parametry HVAC na základě dat v reálném čase, čímž optimalizují výkonnost a komfort.

Algoritmy umělé inteligence mohou například analyzovat předpovědi počasí a podle toho upravovat nastavené hodnoty teploty, což zajišťuje, že systém HVAC předvídá a reaguje

na měnící se povětrnostní podmínky. Kromě toho mohou čidla obsazenosti komunikovat s ovládacími prvky HVAC, což umožňuje systému přizpůsobit průtok vzduchu a cirkulaci vzduchu na základě úrovně obsazenosti, čímž se maximalizuje komfort a energetická náročnost.

Literatura

- L1 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484722012021>
- L2 ČSN IEC 50050-171 (33 0050) - 02/2021
Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 171: Digitální technologie – Základní pojmy
- L3 Del Monte Louis A.: „Geniální zbraně: umělá inteligence a války budoucnosti /Umělá inteligence a její vojenské využití v budoucnosti“, Praha, Vyšehrad, 2019
- L4 <https://machine-learning.paperspace.com/wiki/weights-and-biases>
- L5 Framework Torch: základy práce s neuronovými sítěmi - Root.cz
- L6 <https://www.tacticalprojectmanagement.com/network-sensitivity-and-the-critical-path/>
- L7 Hemzal, K.: „Regulace klimatizace“, ČVUT Praha, 2011
- L8 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)
- L9 <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2022/12/06/artificial-intelligence-act-council-calls-for-promoting-safety-that-respects-fundamental-rights/>
- L10 Baehr H. D. a kol.: „Energie a exergie“, SNTL, Praha, 1968.
- L11 <https://www.linkedin.com/pulse/ai-hvac-industry-revolutionizing-heating-ventilation>

Panasonic informuje

Panasonic začal v Plzni vyrábět venkovní jednotky tepelných



Praha, 30. srpna 2023 – **Společnost Panasonic Heating & Cooling Solutions rozšířila ve svém plzeňském závodě výrobu tepelných čerpadel typu vzduch-voda. Nově se v západočeské metropoli začaly vyrábět venkovní jednotky tepelných čerpadel Aquarea L a plány s plzeňskou továrnou má značka velké. Během dvou let chce zvýšit roční výrobní kapacitu až na 550 tisíc čerpadel s perspektivou výroby až 1 milion kusů.**

Panasonic je významným dodavatelem tepelných čerpadel na evropský trh a svou pozici plánuje ještě vylepšit. Loni bylo v plzeňském závodě, kde výroba tepelných čerpadel Panasonic začala v roce 2018, vyrobeno bezmála 100 000 tepelných čerpadel. Plány má ale japonský koncern se svou jedinou evropskou továrnou na tepelná čerpadla výrazně ambicióznější.

Do tuzemského závodu směřuje investice 7,6 miliardy korun. Cílem je během dvou let na-

výšit výrobní kapacitu až na 550 tisíc tepelných čerpadel ročně a bez dalších zásadních stavebních investic ji pak velmi rychle ještě zvýšit až na 1 milion kusů.

Start výroby venkovních jednotek

Letošní rok 2023 je přelomový, neboť v červenci sjely z montážních linek první venkovní jednotky tepelných čerpadel Panasonic vyrobené v tuzemsku. A to již s přírodním chladivem R290, které disponuje GWP (potenciál globálního oteplování) o hodnotě 3. Jedná se zásadní změnu, jelikož produkce venkovních jednotek tepelných čerpadel japonské značky dosud probíhala výhradně v Asii.

Kompletní výroba řady Aquarea L v Plzni výrazně zkrátí uvedení produktů na evropském trhu a pomůže uspokojit rostoucí poptávku

po spolehlivých a energeticky účinných tepelných čerpadlech na starém kontinentu.

„Předností závodu v Plzni je schopnost reagovat na urgentní požadavky do 24 hodin, běžně do dvou dnů, prakticky pro jakékoliv místo v Evropě. To z výrobních závodů v Asii logicky nebylo možné,“ prozrazuje **Radek Vach, ředitel pro Business Planning společnosti Panasonic Heating & Ventilation Air-Conditioning Czech, s.r.o.**

Panasonic „Made in Czechia“

Že plzeňská továrna není pouhou montovnou, kde probíhá jen kompletace dílů vyrobených jinde, dokumentují následující slova ředitele Vacha: *„V Plzni si sami vyrábíme například elektronické řídicí desky a do mikročipů si nahráváme řídicí software.“*

Ze základních stavebních prvků tepelného čerpadla se v Plzni již nyní vyrábí některé typy výparníků, polotovary propojovacích potrubí se

světlostí 1“ a pro novinku s chladivem R290 se liší prvky, ze kterých se skládá její plášť.

Významně se rozšiřují i dodavatelské vztahy s výrobci, kteří působí v Česku. *„Zásadně posílujeme lokalizaci výroby. Je to zcela nutné, jelikož kvůli celé řadě krizí jsou narušeny dodavatelské řetězce, rostou náklady na dopravu a je nezbytné posílit stabilitu výroby i zrychlit obsluhu trhu tepelných čerpadel v Evropě. Navíc to vrací pracovní příležitosti do Česka,“* dodal Radek Vach.

Zintenzivnění evropské výroby tepelných čerpadel v podobě startu výroby venkovních jednotek v Plzni bylo zahájeno přestřihem pásky ve výrobní hale. Slavnostního aktu se zúčastnili vedoucí pracovníci japonské společnosti v čele s Masahiro Šinadou, generálním ředitelem Panasonic Corporation a Masaharu Mičiurou, prezidentem společnosti Heating & Ventilation A/C Company.

Pro více informací navštivte
www.aircon.panasonic.eu



Daikin systémy VRV 5 s technologií Shîrudo pro větší požární bezpečnost staveb



Zatímco Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal) tlačí na dekarbonizaci budov zejména zapojením obnovitelných zdrojů energie, tedy např. tepelných čerpadel, a zároveň využíváním chladiv s nižšími hodnotami GWP, české požárněbezpečnostní předpisy tomu díky pomalé harmonizaci s evropskými normami brání. Daikin však nabízí technologii Shîrudo, která platné normy splňuje a dokáže rizika požáru spojená s málo hořlavým chladivem A2L snížit na minimum.

Bezpečnostní předpisy pro chladiva tepelných čerpadel a chladících zařízení upravují tyto dvě evropské normy:

- Hořlavost (1, 2L, 2, 3): pokryta specifickou produktovou normou pro tepelná čerpadla IEC60335-2-40 (6. vydání)
- Toxicita (A nebo B): pokryta obecnou normou pro Chladící zařízení a tepelná čerpadla EN378 1-4:2016.

Omezení pro hořlavost chladiv A2L (jakým je i ekologičtější chladivo R-32) jsou přítom přísnějš-

ší než omezení pro toxicitu, proto se společnost Daikin se svou technologií Shīrudo (v překladu štít) zaměřuje na plnění požadavků produktové normy IEC60335-2-40 (6. vydání).



„Technologie Shīrudo integrovaná v systémech VRV 5 už z výroby obsahuje sadu opatření pro kontrolu chladiva: senzory úniku chladiva, uzavírací ventily a alarmy (interní – kabelové ovladače / externí), které jsou navíc certifikovány nezávislým notifikovaným orgánem (SGS CEBEC) s certifikací CB,“ vysvětluje Radek Sukup, Consulting Sales ze společnosti Daikin.

Jak technologie Shīrudo v systémech VRV 5 funguje?

V každé vnitřní jednotce Daikin (a je jedno, zda zvolíte nejmodernější kazetovou jednotku s kruhovým výdechem nebo třeba běžnou nástěnnou klimatizační jednotku) je už z výroby integrován senzor, který dokáže detekovat i ten nejmenší únik chladiva a automaticky aktivuje uzavírací ventily i alarmy.

U systémů VRV 5 S je uzavírací ventil ve venkovní jednotce, kam se chladivo z okruhu automaticky stáhne a je zde bezpečně uloženo ve sběrači chladiva. U systémů **VRV 5 se zpětným získáváním tepla** jsou uzavírací ventily instalovány v řídicích BSSV boxech. Uzavře se dotčená větev chladivového okruhu a zbytek sys-

tému funguje normálně dál. Zároveň jsou vždy aktivovány alarmy – v ovladači Madoka, případně jiný zvolený alarm (třetích stran).

Další výhody řešení Daikin

„Minimální plocha místnosti pro typický systém R-32 VRV s 6,4kg chladiva je dle požadavku normy 39 m². S technologií Shīrudo lze pro splnění toxicity a hořlavosti instalovat vnitřní jednotky Daikin VRV 5 do místnosti běžného nadzemního podlaží už od 10 m², pro místnost v nejnižším podzemním podlaží od 19 m² (při uvažované výšce místnosti



2,2m) a to bez nutnosti provádět složité a časově náročné výpočty,“ doplňuje Radek Sukup.

Chcete-li navrhnout jakoukoli komerční budovu bez stresu, kontaktujte společnost Daikin a ověřte bezplatně svůj projekt v našem softwaru Xpress, který obsahuje integraci půdorysu. (+ QR kód na https://www.daikin.cz/cs_cz/projektant-a-architekt.html)



SZeŠ a SOU CHKT Kostelec nad Orlicí, Komenského 873
a Svaz chladicí a klimatizační techniky Praha

SI VÁS DOVOLUJÍ POZVAT NA TRADIČNÍ

„Prodejní výstavu nářadí a přístrojů“

pro servisní i montážní činnost chladicí a klimatizační techniky
a odborné semináře v oblasti chlazení

dne 9. listopadu 2023
v KOSTELCI NAD ORLICÍ

informace tel. 494 323 711

www.szeskostelec.cz

283 870 807

www.chlazení.cz

Program:

- 9:00 zahájení – **Komenského ul. 873**, Kostelec nad Orlicí
- 9:00–13:00 **prodejní výstava**
- 13:00–15:00 **odborné semináře**
- Nová evropská legislativa pro F-plyny
 - Zpráva ze soutěže Euroskills
 - Nové školicí středisko SCHKT v Ostravě
 - Elektronická evidenční kniha

Školicí středisko CHKT a TČ informuje

Během několika let jsme v této rubrice postupně zveřejňovali texty tří dílů učebních skript CHLADICÍ A KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA I, II a III. Koncem minulého roku jsme došli na konec třetího dílu, ale s touto prací nekončíme!

V květnu 2021 jsme vydali komentované znění normy ČSN EN 378 1-4 (10/2017), což je dokument komentující a doplňující normu pro podmínky České republiky, týkající se výstavby, instalace, rekonstrukce a provozu chladicích zařízení s hořlavými chladivými, především z hlediska požární bezpečnosti.

Nyní tedy budeme pokračovat v tradici a postupně otiskneme celé znění tohoto dokumentu, který si celý můžete objednat v sekretariátu Svazu CHKT – cena je 200 Kč.



**SVAZ CHLADICÍ
A KLIMATIZAČNÍ
TECHNIKY**



CHLADICÍ ZAŘÍZENÍ A TEPELNÁ ČERPADLA

Komentované znění
ČSN EN 378 1- 4 (10/2017)

Vysvětlení požadavku	Seznam bezpečnostního značení musí být uveden v požárně bezpečnostním řešení. Bezpečnostní značení musí odpovídat ČSN ISO 3864-1, ČSN ISO 3864-2+Amd.1, ČSN ISO 3864-3, ČSN EN ISO 7010 a Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., a dalším dotčeným předpisům. Velikost bezpečnostního značení se určuje podle pozorovací vzdálenosti, podrobnosti viz ČSN EN 1838.
Jak to bylo dříve?	
Jak na to?	Přehled bezpečnostního značení a popisů zařízení musí být zpracován souhrnně v projektové dokumentaci.
Co je důležité	Důležité skutečnosti ve vztahu k upozornění na nebezpečí musí být uvedena v obsahu dokumentace zdolávání požárů, pokud se zpracovává.

Požadavky na provedení zásahu jednotek požární ochrany

Vysvětlení požadavku	Pro strojovny chlazení s celkovým výkonem nad 100 kW se doporučuje zpracovat dokumentace zdolávání požárů, jedná se o složité podmínky pro zásah. V dokumentaci musí být uvedeny objemy jednotlivých chladicích médií v návaznosti na jednotlivá chladicí zařízení a jejich vlastnosti. Tato dokumentace musí mít přílohu: bezpečnostní list chladiva nebo chladiv, která jsou obsažena v chladicích zařízeních.
Jak na to?	Dokumentaci zdolávání požárů zpracovat prostřednictvím osoby odborně způsobilé nebo technikem požární ochrany. POZOR! Tato dokumentace musí být příslušným HZS kraje schválena ještě před zahájením provozu a dále před změnami, které mají vliv na její obsah. To se týká zejména rekonstrukcí nebo výměny chladiva či zařízení.
Co je důležité	U strojoven chlazení s celkovým výkonem nad 100 kW musí být označení druhu a množství chladiva na dveřích strojovny.
Doporučení	Před zahájením provozu se doporučuje přizvat předurčenou jednotku požární ochrany k prohlídce strojovny, pokud se jedná o strojovny s uvedeným výkonem chlazení.

Předpokládatelné kritické a krizové stavy, rizika

Potenciální rizika u chladicích zařízení

ČSN EN 378-1 Příloha G

Rizika u chladicích zařízení vlivem tlaku a teploty mohou být způsobena chladivem v plynné, kapalné fázi nebo v kombinovaných fázích. Dále pak stav chladiva a namáhání, které se přenáší na různé komponenty, nezávisí jen na procesech a funkcích uvnitř zařízení, ale také na vnějších příčinách.

Následující rizika jsou pozoruhodná:

- 1) oheň;
- 2) výbuch;
- 3) toxicita;
- 4) žíravé efekty;
- 5) namrznutí kůže;
- 6) udušení;
- 7) panika;

ČSN EN 378-2 příloha D (normativní) Seznam významných nebezpečí

Tato příloha obsahuje všechna významná nebezpečí, nebezpečné situace a události, pokud jsou obsaženy v této normě, identifikovaná posouzením rizika jako významná pro tento typ strojního zařízení a která vyžadují činnost k vyloučení nebo snížení rizika. Posouzení rizika musí být provedeno podle EN ISO 12100:2010. Chladicí zařízení a jejich vybavení musí být vyrobena k vyloučení nebo snížení předvídatelného rizika podle zásad v EN ISO 12100:2010.

Vysvětlení požadavku	Principem splnění normových požadavků je specifikace možných kritických stavů s uvedením návrhu na opatření tak, aby se předešlo stavu krizovému. V projektové dokumentaci musí být zvolena vhodná metoda posouzení rizik podle konkrétních podmínek. Viz též komentář k ČSN EN 378-3, čl. 4.3 Doporučuje se zpracování metodou: What – If Analysis (analýza toho, co se stane když).
Co je důležité	Nepodcenit vypracování rizik a to v zásadě u všech projektů strojoven chlazení jako součást projektové dokumentace.
Upozornění	Pro jednotlivá nebezpečí se musí v projektové dokumentaci a/nebo provozní dokumentaci stanovit odpovídající opatření. Z hlediska požární bezpečnosti, popřípadě při posouzení podmínek zásahu jednotek požární ochrany se jedná zejména o položky uvedené tabulce.

Číslo podle EN ISO 12100	Nebezpečí, nebezpečné situace a nebezpečné události	Příslušný článek EN 378-2:2016
3	Tepelná nebezpečí vedoucí k:	
	<i>popálení, opaření a jiným zraněním při možném kontaktu osob s předměty nebo materiály o velmi vysoké nebo nízké teplotě, plameny nebo výbuchy a také vyzařováním tepelných zdrojů</i>	6.2.6, 6.2.10, 6.2.14
	<i>nebezpečí kontaktu se škodlivými tekutinami, plyny, mlhami, výpary a prachy, nebo jejich vdechnutím</i>	5.1.2, 5.3.1.4, 6.2.3.5, 6..2.4
7	Nebezpečí od materiálu / látky vedoucí k:	
	<i>nebezpečí kontaktu se škodlivými tekutinami, plyny, mlhami, výpary a prachy, nebo jejich vdechnutím</i>	5.1.2, 5.3.1.4, 6.2.3.5, 6..2.4
	<i>nebezpečí požáru nebo výbuchu</i>	6.2.5.1, 6.2.6, 6.2.14
10	Nebezpečí spojená s prostředím, ve kterém je zařízení použito	
	<i>exhalace a nedostatek kyslíku</i>	5.1.2, 5.3.1.4, 6.2.4

ČSN EN 378-2 příloha K (normativní) Informace o reálných zdrojích vznícení

Druhy zdrojů vznícení jsou popsány v EN 1127, a při hodnocení, zda zdroje vznícení existují, pak by měly být vyhodnoceny všechny relevantní druhy. Tabulka K.1 ukazuje, které druhy zdrojů vznícení jsou obvykle relevantní při hodnocení chladicích zařízení.

Zvláštní aspekty na specifické zařízení, které je hodnoceno, mohou vést k vícero druhům vznícení, které mohou být relevantní. Např. jestliže chladicí zařízení chladí infračervený laser, pak možné vznícení „elektromagnetickými vlnami od 3×10^{11} Hz do 3×10^{15} Hz“ by mělo být hodnoceno.

Tabulka K.1 – Důležitost zdrojů vznícení podle EN 1127

Článek v EN 1127-1	Zdroje ohně uvedené v EN 1127-1	Obvykle odpovídající hodnocení pro chladicí zařízení v normálním provozu	Příklady
5.1	horké povrchy	ano	elektrické ohřívače
5.2	plameny a horké plyny	ano	plynové ohřívače
5.3	mechanicky generované jiskry	ano	během provozu
5.4	elektrické příslušenství	ano	elektrické jiskry při přerušení okruhů
5.5	bludné proudy a katodová korozní ochrana	ne	–
5.6	statická elektřina	ano	velké plastické povrchy
5.7	blesk	ne	je velmi nepravděpodobné, že blesk udeří ve stejném čase, když se objeví únik
5.8	radiová frekvence (RF) elektromagnetické vlny od 104 Hz do 3×10^{11} Hz	ne	–
5.9	elektromagnetické vlny od 3×10^{11} Hz do 3×10^{15} Hz	ne	–
5.10	ionizační záření	ne	–
5.11	ultrazvuk	ne	–
5.12	adiabatická komprese a rázové vlny	ne	vzduchové kompresory sající vzduch z okolí místa úniku
5.13	exotermické reakce, včetně samovznícení prachu	ne	

Vysvětlení požadavku	Reálné zdroje vznícení musí být posouzeny v projektové dokumentaci (jedná se o stanovení třídy vnějších vlivů, část elektro), popřípadě musí být uvedena v provozní dokumentaci a popřípadě také v dokumentaci zdolávání požárů.
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(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 – Jarolínková 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 š 7).

Nástup možný ihned, nebo dle dohody.

Kontakt: 773 670 125, 543 424 516

KLIMAVEX CZ

Hledáme pracovníka na pozici:

OBCHODNĚ-TECHNICKÝ SPECIALISTA

Co bude vaším úkolem?

- aktivní vyhledávání nových obchodních partnerů a udržování vztahů se stávajícími
- komunikace a vedení obchodních jednání s partnery
- vytváření cenových nabídek na dodávky zařízení profese klimatizace, vzduchotechnika atd.
- příprava a technická podpora zakázek pro přípravu a realizaci
- aktivní propagace zastupovaných výrobců
- posuzování a zpracování návrhů technických řešení
- technické konzultace ve fázích přípravy a realizace
- monitoring trhu a spokojenosti zákazníků
- odpovědnost za plnění stanovených obchodních cílů

Jak si vás představujeme?

- máte SŠ/VŠ vzdělání technického směru
- jste technicky zdatný/á
- máte výborné vyjednávací a prezentační schopnosti, chuť učit se novým věcem a schopnost pracovat samostatně i v týmu
- máte zodpovědný přístup k práci a jste pečlivý/á
- jste časově flexibilní
- máte uživatelskou znalost práce na PC (MS Office)
- zvládáte číst technickou dokumentaci v AJ
- vlastníte řidičský průkaz sk. B a jste aktivní řidič/ka

Výhodou bude, pokud budete mít:

- zkušenosti s tvorbou rozpočtů
- vzdělání v oboru TZB (technické zařízení budov).
- Co vám nabízíme?
- zajímavé finanční ohodnocení (fixní mzda + bonusy)
- zajímavou a různorodou práci - v malém kolektivu, odbornou pomoc
- zázemí stabilní společnosti
- perspektivní a moderní obor činnosti
- příležitost pro další profesní růst a vzdělávání s možností seberealizace
- příjemné zaměstnanecké benefity (sportovní karta multisport, neomezené využití mobilního telefonu, zvýhodněné investiční životní pojištění)

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

Společnost KOVOSLUŽBA OTS, a.s. hledá pracovníky na pozice:**Administrativa, obchodní referentka**

KOVOSLUŽBA OTS, a.s. přijme pracovníka(ci) na pozici obch. referent(ku) chladicích zařízení. Úkolem bude admin. činnost pro menší prodejní kolektiv, evidence příj. a vyd. faktur, vyřizování objednávek, ved. pokladny. Zkušenosti s účetnictvím, evtl. znalost oboru prům. chlazení, nebo podobného tech. oboru jsou výhodou. Požadujeme SŠ vzdělání technického, evtl. všeobecného zaměření. Odměna bude dohodnuta ve vztahu k rozměru přijatých a realizovaných úkolů. Prostor pro seberealizaci existuje, zaškolení a systém dalšího vzdělávání je součástí nabídky.

Informace o pozici:

- **Místo pracoviště:** U trati 401/10, Praha - Strašnice
- **Typ pracovního poměru:** Práce na plný úvazek
- **Délka pracovního poměru:** Na dobu neurčitou
- **Typ smluvního vztahu:** Pracovní smlouva
- **Plat:** 28 000–32 000 Kč/měsíc
- **Benefity:** Mobilní telefon, Stravenky/příspěvek na stravování
- **Požadované vzdělání:** Středoškolské nebo odborné vyučení s maturitou
- **Zaměstnavatel:** KOVOSLUŽBA OTS a.s.

V případě zájmu se prosím obraťte na uvedený kontakt:

Ing. Přemysl Vaněk

603 262 567

p.vanek.jr@kovoslužbaots.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,
- řídičský 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 mohu 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 záze-
mí mezinárodní firmy, ve které najdou příležitosti pro další růst a rozvoj. Centrála je v Praze v těsné blízkosti met-
ra, ale máme působnost po celé ČR.

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

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 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 servis-
ní 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/ maturitu v oboru chladiřenský 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 chladivou NH₃ a CO₂ a svářečský průkaz (TIG)

Co Vám nabízíme

- Zajímavou a perspektivní práci na nejmodernějších technologiích průmyslového chlazení a příležitosti pro další profes-
ní 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 zašlete na e-mailovou adresu: cz-nabor@jci.com, případně pro více informací volejte na tel.

+420 731 631 601

PROJEKTANT/KA MĚŘENÍ A REGULACE

Společnost Johnson Controls je globální technologický a průmyslový lídr, který má po celém světě 105 000
zaměstnanců, 2000 poboček a poskytuje své služby široké škále zákazníků ve více než 150 zemích světa.
Náš zážitek týkající se udržitelnosti pochází z doby vzniku naší společnosti v roce 1885, kdy byl vynalezen
první elektrický pokojový termostat. Naším cílem je pomáhat zákazníkům uspět a vytvářet vyšší hodnotu
pro naše akcionáře. Strategicky se přitom soustředíme na naše budovy a platformy pro zvyšování energie.

Staňte se součástí našeho špičkového oddělení projekce a realizace, kde budete jako projektant/ka zodpo-
vídát za návrhy a realizaci projektové dokumentace pro řídicí systémy budov u našich zákazníků zejména
v oblasti komerční výstavby, veřejné správy, zdravotnictví ad.

Zvážíme zkušené projektanty i juniornější kandidáty/ky se zájmem o obor, na pozici poskytneme řádné za-
školení!

Jaká bude Vaše náplň práce?

- Budete vést projekty, komunikovat se zákazníky a externími spolupracovníky
- Budete vytvářet výkresy a plány vybavení pro uznání způsobilosti produktu a instalace; navrhovat prvky a obvody mě-
ření a regulace, navrhovat technická řešení
- Budete koordinovat tým externích projektantů

- Budete vypracovávat projektovou dokumentaci a manuály pro uvádění do provozu

Jak si Vás představujeme

- Máte ukončené SŠ nebo VŠ vzdělání technického směru
- Máte přehled o technologiích budov a zájem o obor
- Češtinu nebo slovenštinu ovládáte na úrovni rodilého mluvčího
- V angličtině porozumíte technickým manuálům a vyřídíte e-mailovou komunikaci
- Znáte AutoCAD nebo jiné projekční programy

Výhodou (ale ne podmínkou) bude:

- Pokud jste vystudoval/a elektro obor a máte vyhlášku 50/78 sb.
- Pokud máte autorizaci ČKAIT (její pozdější získání bude potřeba)
- Pokud se orientujete v problematice BIM

Co Vám nabízíme?

- Zajímavou a odpovědnou práci v perspektivním oboru, práci s nejmodernějšími technologiemi v oblasti automatizace budov, s mnoha příležitostmi pro další profesní rozvoj
- Kvalitní zaškolení od našeho profesionálního týmu kolegů, na které je vždy spolehnouti
- Odpovídající finanční ohodnocení a řadu „klasických“ benefitů, jako je penzijní připojištění, sick day, výhodné mobilní tarify, Multisport karta a další
- Zázemí moderních kanceláří u metra C a možnost flexibilního nastavení pracovního režimu v kombinaci s prací z domova
- Pravidelné firemní a dobrovolnické akce
- Stravenkový paušál, výbornou kávu na pracovišti a kvalitní kantýnu v naší kancelářské budově
- A především možnost stát se špičkovým odborníkem v oboru s velkou budoucností

Vaše životopisy zasilejte na e-mailovou adresu: cz-nabor@jci.com, případně pro více informací volejte na tel. +420 731 631 601

Společnost **KLIMAPROFI, s.r.o.**, Úhlovská 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 zaučít 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 v Praze 10. 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

- Stabilní 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

TECHNIK CHLADÍRENSTVÍ (M/Ž) EMERSON MIKULOV

- Pro závod Emerson v Mikulově hledáme kolegu / kolegyni na pozici **Technika chladírenství**. Hlavní náplní práce na této pozici bude obsluha testovacích zařízení (testování kompresorů, kondenzačních jednotek, modulů tep. čerpadel), instalace a připojení testovaných vzorků k testovacím zařízením

Co u nás budete dělat:

- Testování kompresorů, kondenzačních jednotek a tepelných čerpadel během jejich vývoje i případných změn ve výrobě: Životnostní a výkonnostní testování, testování zvuku a vibrací ve zvukové laboratoři
- Tlakové zkoušky, výměny chladiva, detekce netěsností testovacích zařízení
- Testování podle interních předpisů i mezinárodních norem (EN, UL)
- Obsluha a nastavování testovacích zařízení, preventivní údržba, spolupráce při tvorbě pracovních postupů
- Základní zpracování výsledků testů a komunikace s vývojovými inženýry

Požadujeme:

- Středoeškolské vzdělání s technickým nebo elektrotechnickým zaměřením
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. min. §5

- Zkušenosti v oboru chladírenství jsou výhodou
- Manuální zručnost a dobrý vztah k technickým činnostem
- Ovládnání MS Office na uživatelské úrovni
- Základní znalost AJ výhodou
- Samostatnost, proaktivita a ochota učit se novým věcem
- Pozice je vhodná i pro šikovně absolventy

Nabízíme:

- Odpovídající platové ohodnocení
- **Zázemí velké nadnárodní společnosti**
- Různorodou a zajímavou práci v dynamickém prostředí
- Možnost profesního i osobního růstu
- **Pravidelnou pracovní dobu**
- Příležitost stát se součástí přátelského týmu
- **Širokou škálu firemních benefitů** – příspěvek na dopravu dle vzdálenosti bydliště, 25 dnů dovolené, flexibilní pracovní dobu, Flexipass nebo příspěvek na penzijní, případně životní pojištění, příspěvek na jazykové kurzy, závodní stravování s dotovanou stravou, volno nad rámec zákonného nároku v případě životních událostí

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.

V bodech výše zmíněných, týkajících se vzdělání a certifikace, Vám vyjdeme vstříc.

Ochotně zaučíme, zajistíme všechna potřebná školení a certifikace.

Nabízíme:

- fixní plat,
- práci na HPP,
- možnosti získání dalšího vzdělávání v oboru VZT, klimatizace, elektro, na dalších vzdělávacích kurzech,
- možnost výročních odměn (vázáno na dosažený zisk firmy),
- firemní telefon,
- automobil (pro servisní tým),
- malý přátelský kolektiv,
- možnost ubytování pro zaměstnance.

Místo výkonu práce: Praha a okolí

Pokud Vás pozice zaujala, zašlete svůj strukturovaný životopis na: jirgalova@klimakom.cz nebo kucerova@klimakom.cz

Kontakt: +420 547 242 060

KLIMAKOM, spol. s.r.o. , Zámecká 4, 643 00 Brno - Chrlce

NEZA PELHŘIMOV, spol. s r.o.**přijme pracovníka na pozici:****• chladírenský technik**

(servis a montáž chlad. zařízení)

Náplň práce:

- kompletace chladicích výrobků na dílně
- montáž chladicích zařízení u zákazníka
- servisní práce u zákazníka

Požadujeme:

- vyučení v oboru Elektromechanik pro chladicí a klimatizační techniku
- řidičský průkaz sk. B

Nabízíme:

- **k dispozici byt 3+1 v místě pracoviště**
- stabilní zaměstnání
- jednosměnný provoz
- finanční bonusy v průběhu roku
- příspěvek na stravování
- příspěvek na životní anebo penzijní pojištění

*Pokud Vás tato pozice zaujala, zašlete nám životopis na cizkova@neza.cz***Prodáme**

Nabízíme k prodeji cca 100 ks kompresorů o výkonech 5-250 KW od dodavatelů BITZER, COPELAND, ORIN, FRASCOLD, BOCK, DAIKIN atd. K dispozici jsou nové i použité. V případě zájmu nás kontaktujte na adrese: k.elichova@chlazenivlk.cz Na požádání zašleme seznam.

Prodáme nejvyšší nabídce!

Je na prodej vysokotlaká vypěňovací linka PUR včetně 6 patrového lisu, maximální délka panelů 5000 mm, šířka až 1440 mm a max. výška 250 mm včetně zdvihacího zařízení.

Zejména vhodné pro výrobu samonosných panelů pro nízkoenergetické a pasivní domy.

Dále je na prodej odvalovací linka na plech s možností ořezu, profilování a stříhání, včetně 3metrových hydraulických nůžek a 3metrového ohraňovacího lisu CN COLLY. Součástí je i excentrický lis s matricemi pro výrobu excentrických zámků, včetně vodou chlazené elbodovačky. Lze i jednotlivě.

Možnost koupit i skladovou a výrobní halu, ve které je linka umístěna, celkem cca 1500 m².

2 kanceláře – odpady + přívod vody + soc. zařízení.

Opět možnost koupit samostatně.

Základní ceny: výrobní linka	980.000 Kč
odvalovací linka včetně příslušenství	670.000 Kč
hala	1.400 Kč/m ²

Kontakt: Vlk.spol@seznam.cz (další přesné informace předám zájemci)

Prodáme nejvyšší nabídce!

Je na prodej vysokotlaká vypěňovací linka PUR včetně 6patrového lisu, maximální délka panelů 5000 mm, šířka až 1440 mm a max. výška 250 mm včetně zdvihacího zařízení. Zejména vhodné pro výrobu samonosných panelů pro nízkoenergetické a pasivní domy. Základní ceny: výrobní linka 980.000 Kč

Kontakt: servis-chlazení@seznam.cz, tel. 602 225 487

ŠKOLICÍ STŘEDISKO CHKT A TČ s.r.o.

Provádí odborná školení a certifikace
v oboru chladicí a klimatizační techniky



*Toto
se u nás
nenaučíte!*

NABÍZÍME:

- Odborné kurzy pro mechaniky chlazení a tepelných čerpadel
- Certifikační zkoušky na F-plyny
- Kurzy pájení
- Kurzy elektro
- Kurzy pro práci s hořlavými chladivými a CO₂

Místo výuky: Praha ● Brno ● Ostrava

Termíny a přihlášky na www.chlazení.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
- ⇒ Základní verze je do konce roku 2023 pro členy SCHKT zdarma

Návod k registraci a použití najdete na

www.chlazení.cz/e-kniha-schkt