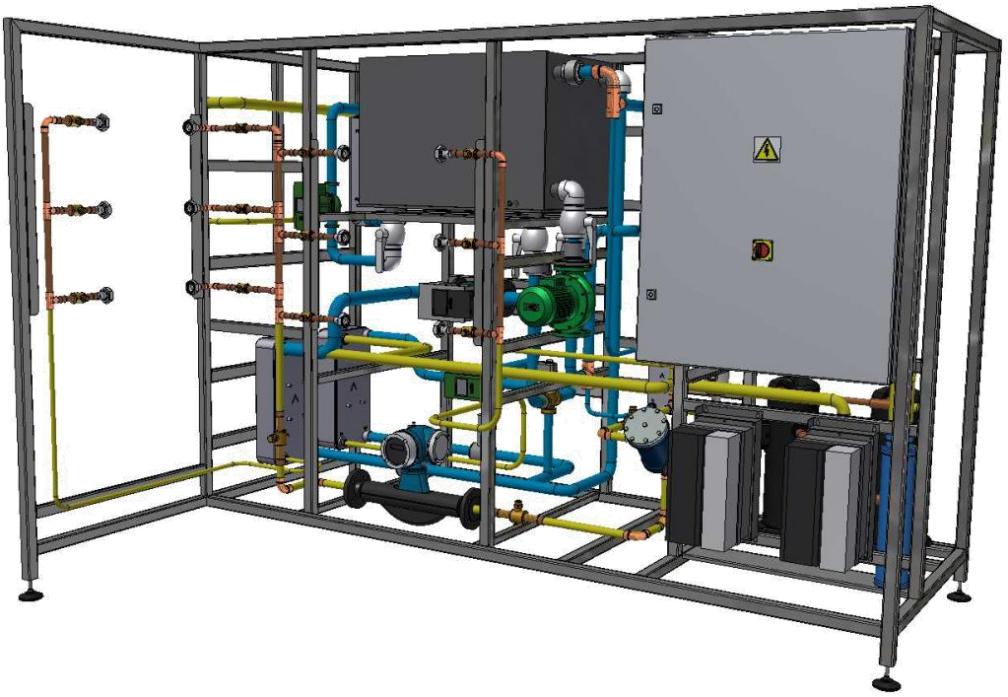
Uživatelský manuál

Laboratorní testovací okruh

CL-80



Obsah:

Bezpečnostní zásady	1
Záruční podmínky	1
Popis zařízení	2
Schema zapojení okruhů	4
Instalace a provoz zařízení	5
Údržba a servis	5
Příloha – Provozní deník	6

Copyright© JDK spol. s r.o., Nymburk, Czech Republic

Bezpečnostní zásady

POZOR: Veškeré servisní práce a opravy na chladicím zařízení může provádět pouze vyškolený a oprávněný pracovník s příslušným certifikátem pověřený servisem zařízení. Přesto je třeba dbát zvýšené opatrnosti a obecných zásad bezpečnosti.

Chladivo

Chladicí zařízení obsahuje náplň chladiva pod tlakem, nepovolaným osobám je zakázáno jakkoliv manipulovat s chladicím okruhem.

Při opravách chladicího zařízení musí být v případě potřeby chladivo odčerpáno, je zakázáno jeho vypouštění do atmosféry.

POZOR: Při práci na zařízení vždy používejte ochranné brýle a rukavice.

Elektro

Uživatel není oprávněn zasahovat do elektrického vybavení jednotky, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození zařízení.

Pohyblivé části

Všechny pohyblivé části jednotky, které mohou způsobit zranění jsou zakrytovány. Při provozu je zakázáno snímat jakékoliv ochranné kryty. Je důležité dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s ventilátory.

Záruční podmínky

Na výrobek se vztahují **Záruční podmínky** JDK spol. s.r.o., Záruka na výrobek platí 12 měsíců od data prodeje, pokud není obchodní smlouvou stanoveno jinak.

Případnou reklamaci je nutné uplatnit prostřednictvím řádně vyplněného **Reklamačního protokolu** přímo v servisním oddělení firmy JDK spol. s.r.o. v Nymburce.

Záruční podmínky jsou platné pouze za podmínek, že zařízení je provozováno v souladu s technickými podmínkami a účelem použití.

Pokud na zařízení nebyla prokazatelně prováděna (písemný záznam) řádná pravidelná **provozní** a **preventivní** údržba a servis předepsaný výrobcem, záruku nelze uplatnit.

Záruční opravy smí provádět pouze firmou JDK autorizovaný subjekt.

Výrobce neručí za

- ✓ Škody způsobené přepravou od výrobce na místo dodání
- ✓ Nesprávnou funkci či poškození způsobené neodborným zásahem.
- ✓ Škody způsobené nesprávným použitím výrobku.
- ✓ Škody způsobené zanedbáním pravidelné údržby.
- ✓ Škody způsobené kolísáním napětí v elektrické rozvodné síti.
- ✓ Škody způsobené vnějším vlivem (např. ohněm, vodou nebo úderem blesku)
- ✓ Následné škody, například za znehodnocené skladované zboží nebo ušlý zisk, způsobené poruchou chladicího zařízení, a to i v případě uznané reklamace.

Popis zařízení

Účel

Laboratorní testovací chladicí okruh je určen pro ověřování výkonového rozsahu a správné funkce expanzních ventilů (TX) s externím vyrovnáním tlaku a elektronicky řízených expanzních ventilů, které pracují s nehořlavými a nejedovatými chladivy skupiny A1 dle EN378-1.

Testovací okruh umožňuje nastavit a udržet požadované pracovní podmínky zkoušených expanzních ventilů. Jedná se především o kondenzační a vypařovací saturační teploty (Tc, Te) a vstupní podchlazení chladiva Δt.

Nezávisle na nastavených pracovních podmínkách expanzního ventilu je možné v daném rozsahu plynule měnit výkonovou zátěž (chladicí výkon) zkoušeného ventilu.

Řízení průběhu testu a sběr dat zajišťuje zabudované PLC. Ovládání je interaktivní pomocí dotykového display. Měřená i vypočtená data jsou on-line vizualizována a současně ukládána na zvolené medium.

Pracovní rozsah

1. Chladicí výkon 20…80kW@Tc=+38°C, Te=+4°C, Δt=1K, R410Aa, regulace výkonu plynulá.
2. Pracovní rozsah kondenzační teploty Tc=+35…+63°C, ±0.5K.
3. Nastavení podchlazení kapalného chladiva Δt=3…10K, ±0.5K.
4. Rozsah vypařovací teploty Te=(-15) -6…+11°C, ±0.5K .
5. Dvě nezávislá měření chladicího výkonu (chladivo/vodní okruh).
6. Typy zkoušených (TX) expanzních ventilů – mechanický, elektronický (bipolární krokový motor)

Pozn: Umístění okruhu v klimatizované laboratoři, redukci hluku kompresorů zajišťují originální protihlukové kryty, součástí dodávky jsou kalibrační protokoly vybraných měřicích řetězců.

Technický popis

1. Hlavní komponenty:

- Nerezový svařovaný rám zkušebního okruhu
- Kompresor(y) C1, 2 s plynulým řízením výkonu a protihlukovým krytováním
- Odlučovač oleje OS s olejovým hospodářstvím a hlídáním hladiny oleje OM
- Vodou chlazený deskový kondenzátor CR a podchlazovač SC s plynulou regulací VXC kondenzační teploty a VXS podchlazení kapaliny
- Sběrač chladiva RCV s průzorníky a tlakovým pojišťovacím ventilem RV
- Kalibrovaný měřicí řetězec kondenzačního tlaku (absolutní hodnota) Pc s regulací
- Kalibrovaný měřicí řetězec teploty T_L podchlazení kapalného chladiva s regulací
- Průtokoměr kapalného chladiva FM (hmotový Emerson)
- Upínací přípravek se šroubením a servisními kulovými ventily pro testované expanzní ventily
- Deskové zátěžové výparníky E1, 2 pro uvažovaný rozsah výkonů s řízením průtoku pomocí ventilů R1, 2 a vstupní teploty kapaliny pomocí WV1, 2
- Kalibrovaný měřicí řetězec vypařovací tlaku (absolutní hodnota) P_E s regulací
- Kalibrovaný měřicí řetězec teploty Ts z výstupu jednotlivých zátěžových výparníků (pro vyhodnocení přehřátí TX ventilu)
- Kalibrované průtokoměry FM1, 2 a teploměry Tw nemrznoucí směsi proudící přes zátěžové výparníky s regulací průtoku a vstupní teploty
- Hydraulický modul - akumulační nádoba AT s výparníkem E0, cirkulačními čerpadly PCR a PE1, 2 pro zatěžování a odvod přebytečného tepla
- Pomocný zdroj chladu CH s proměnným výkonem (kompaktní kondenzační jednotka) – vnější umístění
- Provozní náplně (nemrznoucí směs ETG35%, chladivo pro zdroj chladu, chladivo zkušebního okruhu, olej)
- PLC řízení procesu (regulační smyčky stabilizace Pc, P_E, podchlazení TL a nastavení Tw respektive dTw), sběr a vizualizace parametrů okruhu
- Silový a řídicí rozvaděč elektro a MaR EB umístěný na společném nerezovém rámu zkušebního okruhu

2. Popis a funkce

Testování expanzních ventilů je prováděno simulací reálných provozních podmínek přímo na chladicím okruhu. Vypařování chladiva probíhá ve vhodně dimenzovaném kapalinovém výparníku. Přívod chladiva a tedy využití teplosměnné plochy, řídí přímo testovaný expanzní ventil. Tepelná zátěž je realizována pomocí cirkulující nemrznoucí kapaliny o řízené teplotě a průtoku. Potřebný ohřev teplonosné nemrznoucí kapaliny spolehlivě a především ekonomicky zajišťuje zpětně získané kondenzační teplo.

Přebytečné teplo = pracovní příkon kompresoru(ů), je odvedeno pomocí plynule regulovatelného zdroje chladu (vnější kompaktní kondenzační jednotka s řízením výkonu). Koncept zpětného získání kondenzačního tepla zajišťuje ekonomický provoz celého testovacího okruhu i při relativně velkých chladicích výkonech.

Nemrznoucí teplonosná kapalina cirkuluje v beztlakém (atmosfericky otevřeném) okruhu. Otevřený hydraulický okruh umožňuje snadné doplňování a kontrolu stavu i koncentrace teplonosné kapaliny. Pro zlepšení stability regulačního procesu je do okruhu zařazena dvoukomorová akumulační nádoba o vhodné velikosti. Teplota nemrznoucí kapaliny v akumulační nádobě je udržována na pracovní hodnotě cca +20°C.

Řídicí PLC umožňuje nastavení a nezávislé udržování požadované kondenzační teploty (Tc) i podchlazení (Δt) (teplotu T_L) kapalného chladiva změnou průtoku chladicí kapaliny přes deskový kondenzátor respektive podchlazovač.

Pro dosažení požadované hodnoty vypařovací teploty (Te) je určující vstupní teplota chlazené nemrznoucí směsi (Tw1..). Výkon zátěže na straně nemrznoucí směsi je funkcí velikostí průtoku. Dosažení požadované pracovní vypařovací teploty je zajištěno postupnou plynulou změnou chladicího výkonu kompresoru.

Funkce expanzního ventilu se v některých výkonových pásmech může projevovat cyklickým kolísáním přehřátí. Tento jev znemožňuje dosažení stabilních parametrů Tc a Te. Pro účely vyhodnocení pak je potřeba vycházet ze středních hodnot v definovaném časovém úseku.

3. Kompresor(y) s řízením výkonu

Zdrojem proměnného chladicího výkonu je dvojice kompresorů ZPV0631 scroll. Řízení výkonu je plynulé pomocí frekvenčního měniče v rozsahu (20…120Hz) je však nutné zohlednit dovolenou pracovní obálku kompresoru. Pro dosažení spolehlivého provozu kompresoru i při nízkých frekvencích je nutné zajistit aby obsluha sledovala plynulé vracení oleje z potrubního systému zkušebního okruhu. K tomu slouží zabudovaný snímač hladiny oleje.

Kompresor je zdrojem chladu a současně i tepla. Kondenzační teplo se zpětně využívá k maření chladicího výkonu na sadě měřicích kapalinových výparníků.

Kompresor je opatřen originálním protihlukovým krytem pro minimalizaci šíření hluku do okolí.

4. Odlučovač oleje

Zajišťuje separaci oleje z plynného chladiva na výtlaku kompresoru. Tím přispívá k prodloužení periody chodu kompresoru i při zhoršených podmínkách pro plynulý návrat oleje do kompresoru. Spolu se signalizací minimální hladiny oleje v kompresoru podporuje bezpečný provoz kompresoru i v okrajových podmínkách po dobu probíhajícího testu. Při provozu za těchto podmínek je však vždy nutná zvýšená pozornost obsluhy.

5. Kondenzátor, podchlazovač a sběrač chladiva

Jako kondenzátor je použit deskový nerezový výměník chlazený kapalinou. Kapalný kondenzát (chladivo) je shromažďován ve sběrači chladiva. Pro snadnou vizuální kontrolu úrovně kapalné náplně chladiva ve zkušebním okruhu je sběrač opatřen průzory.

Kondenzační teplota je regulována pomocí změny průtoku chladicí kapaliny. Pro snímání kondenzačního tlaku je použit kalibrovaný měřicí řetězec s přesným snímačem absolutního tlaku. On-line výpočtem je stanovena saturační teplota.

Žádaného podchlazení kapalného chladiva je dosaženo v deskovém výměníku – podchlazovači. Hodnota podchlazení je upravena změnou průtoku chladicí kapaliny podchlazovačem.

V praxi lze ale obtížně dosáhnout stabilního podchlazení chladiva menší než 2-3K.

Popis zařízení - pokračování

6. Hmotový průtokoměr kapalného chladiva

Průtokoměr je zabudován na kapalné větvi za podchlazovačem chladiva. Slouží jako primární metoda ke stanovení chladicího výkonu expanzního ventilu. Chladicí výkon je stanoven výpočtem z rozdílu entalpií kapalné fáze a plynného chladiva na výstupu z výparníku. Průtokoměr je výrobek firmy Emerson a dodává jej zákazník.

9. Sada zátěžových výparníků

Výkonový rozsah je rozdělen do dvou vhodně dimenzovaných kapalinových výparníků. Výkonová pásma se částečně překrývají. Jako tepelná zátěž je použita cirkulující nemrznoucí kapalina. Vstupní teplota a průtok kapaliny jsou řízeny. Za účelem výpočtu výkonu je vyhodnocován teplotní spád (ochlazení kapaliny) a její průtok. Sada výparníků je důkladně izolována pro zamezení vlivu teploty okolí.

Takto vypočtená hodnota výkonu slouží jako sekundární (srovnávací) metoda pro stanovení chladicího výkonu expanzního ventilu.

10. Hydraulický modul

Slouží pro uchování a distribuci teplonosné nemrznoucí směsi. Hydromodul se skládá z dvoukomorové akumulační nádrže, čerpadel, deskového výparníku s expanzním ventilem a jisticích prvků. Pod modulem je umístěna plechová záchytná vana pro případ úniku nemrznoucí směsi.

10. Pomocný zdroj chladu

Slouží pro vyrovnání tepelné bilance při testování. Udržuje teplotu nemrznoucí směsi na požadované teplotě Odvádí přebytečné teplo které se rovná příkonu kompresoru(ů) testovacího okruhu.

Zdrojem chladu je kondenzační jednotka s plynulým řízením výkonu. Kondenzační jednotka je umístěna ve vnějším prostředí na vhodné betonové základně. S hydromodulem je propojena Cu chladivovým potrubím a elektro instalací. Napájení a řízení je z rozvaděče zkušebního okruhu.

11. PLC řízení a el. rozvaděč

Hardwarové a softwarové vybavení zajišťuje úplný základní provoz zkušebního okruhu, sběr a uložení dat. Součástí je zabudovaný dotykový panel pro interaktivní ovládání zkušebního okruhu a on-line zobrazení měřených dat na okruhu. Zařízení lze napojit na PC pomocí rozhraní TCP/IP.

Silový rozvaděč je umístěn na společné ocelové konstrukci zkušebního okruhu.

12. Prostředí, hmotnost

Umístění zkušební technologie se předpokládá v prostoru laboratoře v prostředí bez nebezpečí výbuchu (BNV).

Mimo budovu je instalován pomocný zdroj chladu (kondenzační jednotka).

Hmotnosti zařízení vč. náplní cca:

- Zkušební okruh (bez náplní) …… 725 kg
- Pomocný zdroj chladu …… 145 kg

Ztrátové teplo vyzářené do laboratoře je cca 1-2kW.

13. Elektrické parametry

Technologie je konstruována pro napájecí soustavu 400V, 3f, 50Hz.

Elektrické parametry zkušebního okruhu:

Jmenovitý pracovní příkon …… 30 kW

Maximální proud …… 70 A

14. Manipulace

Manipulace a umístění zkušebního okruhu a pomocného zdroje chladu se předpokládá pomocí vysokozdvižného vozíku.

15. Hlučnost zařízení

Hlučnost zkušebního okruhu v laboratoři:

- Hodnota akustického tlaku Lp=62dB(A)/1m

Hlučnost pomocného zdroje chladu:

- Hodnota akustického tlaku Lp=45dB(A)/10m

16. Rozsah dodávky

Předmětem dodávky zkušební technologie je:

1. Testovací okruh na svařovaném rámu.v rozsahu technického popisu
2. Pomocný zdroj chladu.
3. Instalace a propojení pomocného zdroje chladu včetně naplnění chladivem.
4. Dodávka a naplnění nemrznoucí směsi a chladiva R410A ve zkušebním okruhu
5. Zprovoznění testovacího okruhu, nastavení regulačních parametrů včetně seřízení a zaškolení personálu.
6. Uživatelská dokumentace, kalibrační protokoly

17. Stavební požadavky

- Je požadována rovná podlaha v laboratoři pro ustavení zkušebního okruhu. Dále je nutné zajistit transportní cestu a vhodný manipulační prostředek pro dopravu zkušebního okruhu do laboratoře.
- Zajistit vhodné místo pro ustavení pomocného zdroje chladu včetně vhodného betonového podkladu cca 1200x900mm
- Připravit průchody stěnou o min rozměru 150x100mm pro vedení dvou měděných trubek a elektrického kabelu napájení pomocného zdroje chladu. Zapravení průchodů.

Eletroinstalace a MaR:

- Přivedení silového kabelu do prostoru umístění zkušebního okruhu (nejlépe horní přívod).
- Přivedení datového kabelu TCP/IP.

Vodoinstalace:

- V podlaze laboratoře poblíž zkušebního okruhu zhotovit kanalizační vpusť.

Vzduchotechnika:

- Z prostoru laboratoře je nutné odvést emitované teplo od chladicí technologie cca 1-2kW.

18. Teplonosná kapalina

Jako teplonosná kapalina je použita směs etylenglykol/voda ETG 35%. Nemrznoucí kapalina musí být udržována čistá, bez hrubých mechanických nečistot (>1mm). Doporučuje se cca 1x za 2 roky provádět kontrolu na obsah antikorozních přísad – vzorek lze zaslat výrobci.

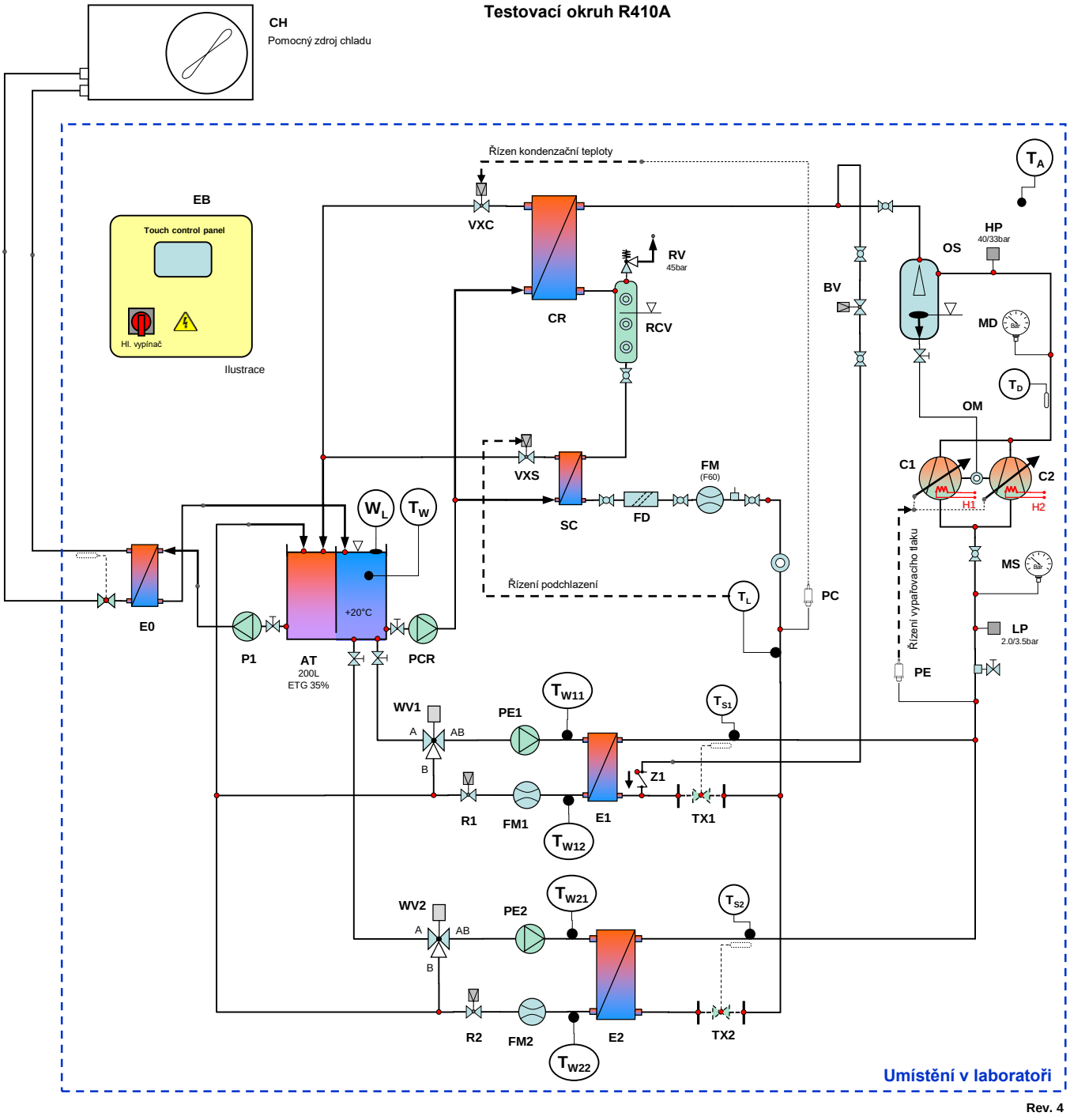
Dle potřeby je vhodné provádět kontrolu koncentrace, například pomocí refraktometru. Přesnost měření koncentrace (bodu tuhnutí) je cca ±2°C.

Při změně koncentrace (bodu tuhnutí) ETG je dodatečná chyba vnesená při výpočtu tepelné bilance na straně nemrznoucí směsi 0.35%/1°C.

Změna koncentrace ETG35% o 1% vyvolá změnu bodu tuhnutí cca o 1K.

Pozor: při manipulaci s nemrznoucí směsí dodržujte základní hygienické požadavky, používejte osobních ochranných pomůcek.

Schema technologie



Legenda :

C1, 2 …..	Chladicí kompresory s plynulým řízením výkonu
HP/LP …	Vysokotlaká/nízkotlaká ochrana
OM ….	Regulace hladiny oleje v kompresoru
OS …..	Odlučovač oleje
CR …..	Vodou chlazený kondenzátor
RCV ….	Sběrač chladiva s průzory
RV …	Pojišťovací ventil
FD …..	Filtrdehydrátor
SC …..	Podchlazovač kapalného chladiva
FM …..	Průtokoměr chladiva (hmotový coriolisův)
PC …..	Tlakové čidlo kondenzační teploty (absolutní tlak)
TL ……	Teplotní čidlo (podchlazená kapalina)
TX1, TX2	Testovaný expanzní ventil v upínacím přípravku
E1, E2 …..	Zátěžové měřicí výparníky (nerezový deskový)
TS1, TS2	Teplotní čidlo (teplota přehřátí chladiva)
PE …….	Tlakové čidlo vypařovací teploty (absolutní tlak)
EB ……	Silový a řídicí rozvaděč technologie
AT …..	Akumulační dvoukomorová nádrž
Tw …..	Teplotní snímač v nádrži
WL …..	Snímač hladiny
P1 ……	Cirkulační čerpadlo – primární
E0 ……	Výparník pomocného zdroje chladu
CH ……	Pomocný zdroj chladu s plynulou regulací výkonu
PCR ….	Cirkulační čerpadlo chlazení kondenzátoru a podchlazovače
VXC, VXS	Regulační vodní ventil se servopohonem
WV1, WV2	3-cestný směšovací ventil regulační
PE1, PE2	Cirkulační čerpadlo zátěžového výparníku
TW1.., 2.,,	Teplotní čidlo na vodním měřicím okruhu
FM1, 2 ,,,,	Průtokoměr na vodním měřicím okruhu
R1, R2 ….	Regulační ventil na vodním měřicím okruhu
BV ……	By-pass ventil (Hot gas)
Z1 ……	Zpětný ventil
T_A …..	Teplota okolí

Instalace a provoz zařízení

Instalace

Napojení vnější jednotky, montáž potrubní a kabelové trasy, plnění chladivem svěřte vždy odborné firmě. Výrobce neručí za nesprávnou funkci v případě nevhodně dimenzovaných potrubních rozvodů či neodborně provedených rozvodů.

POZOR: Před prvním spuštěním zkontrolujte správný sled zapojení fází hlavního elektrického přívodu.

Provoz

Provoz zkušebního okruhu vyžaduje kvalifikovanou a zaškolenou obsluhu. Spuštění zařízení se provádí otočením hlavního vypínače na rozvaděči do polohy „Zapnuto“. Chod jednotky je řízen uživatelsky zpracovaným OEM ovládacím softwarem.

Pro nouzové vypnutí je rozvaděč vybaven bezpečnostním vypínačem.

Signalizace

Display PLC regulátoru poskytuje informaci o provozních a poruchových parametrech zkušebního okruhu.

Nastavení zkušebních parametrů

Zákazník si vytvoří vlastní předpis pro obsluhu a nastavení zkušebních parametrů. Vodítkem je se zařízením dodaný zákaznický SW. Definování a provozování zkušebního okruhu smí provádět pouze provozovatelem stanovená a proškolená obsluha zařízení zapsaná v **Provozním deníku**.

Podrobný způsob a sekvence nastavení uživatelských parametrů zkušebního procesu je uveden v dodaném návodu k PLC regulátoru.

POZOR: Obsluhu zařízení smí provádět pouze k tomu určený a proškolený pracovník. Je zakázáno provádět jakékoliv neodborné úpravy, manipulaci s ventily či změny nastavení parametrů ochranných přístrojů. Veškeré servisní práce a opravy na chladicím zařízení smí provádět pouze vyškolený a oprávněný pracovník s příslušným certifikátem pověřený servisem zařízení.

Údržba a servis

Provozní údržba, záznamy

Před každým spuštěním zařízení musí obsluha provést vizuální kontrolu těsnosti. V případě známky úniku náplní nesmí být zařízení provozováno a je nutno zajistit odborný servis.

Během provozu zařízení v závislosti na relativní vlhkosti okolí se může vyskytnout kondenzující vodní pára nebo námraza na některých kovových dílech. Tento jev není na závadu dalšímu provozu zařízení. Je však vhodné namrzající nebo rosící se místa dodatečně vhodně tepelně izolovat.

Pravidelné preventivní kontroly ze strany uživatele se provádí podle potřeby, nejdéle však v periodě 2 měsíců. O kontrolách a provozu chladicího zařízení je uživatel povinen dle EN378 vést aktualizovaný písemný záznam - **Provozní deník** - viz vzor v příloze.

Předmětem pravidelné kontroly je především vizuální kontrola těsnosti spojů, vibrací, hluku, čistoty a případné koroze. Kontroluje se nepoškozenost izolace, případné závady je vhodné na místě odstranit doizolováním. Doporučuje se pravidelná kontrola kvality nemrznoucí směsi. Kontroluje se její koncentrace (cca 1x za 2 měsíce) a obsah antikorozních látek minimálně 1x za rok.

Seznam doporučených kontrolních operací viz **Provozní deník**.

Tlakové nádoby a pojišťovací ventily, pokud jsou aplikovány, podléhají pravidelným kontrolám oprávněnou osobou v intervalu dle ČSN 690012 respektive podle evropské směrnice PED 97/23/EC.

Při práci s nemrznoucí kapalinou dbejte základních hygienických požadavků, používejte osobních ochranných pomůcek. Při styku s pokožkou omýt vodou a mýdlem.

Preventivní servis

Preventivní servis zařízení smí provádět pouze autorizovaná firma. Předmětem preventivní údržby je kontrola činnosti chladicího zařízení, kontrola náplně chladiva a kontrola těsnosti okruhu. Četnost kontrol závisí na druhu chladiva a velkosti jeho náplně respektive CO_2-eq – viz tabulka dole.

Součástí preventivní údržby je odstranění všech nedostatků uvedených v zápisu **Provozního deníku,** a kontrola nastavení jistících přístrojů dle ČSN EN 378-4. Výsledkem je pořízení písemného záznamu o provedeném servisu včetně jména pracovníka provádějícího servis a kontaktu na servisní firmu.

POZOR: Při jakékoliv manipulaci a servisních činnostech na elektrickém zřízení jednotky je nutné vždy odpojit přívodní elektrické vedení pomocí hlavního vypínače umístěného na příslušném rozvaděči !

Upozornění

Chladicí okruh je naplněn chladivem, které patří do skupiny fluorovaných skleníkových plynů (F-plyny). Pro zacházení s těmito látkami platí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 517/2014 o fluorovaných skleníkových plynech.

Provozovatel zařízení je povinen vést záznamy obsahující:

- Množství a typ naplněného, doplněného nebo odebraného chladiva s uvedením důvodu (instalace, servis, únik, vyřazení z provozu)
- Pokud je použito regenerované či recyklované chladivo zaznamenat jeho množství a původ (identifikaci recyklační firmy či certifikátu)
- Výsledek preventivních kontrol zvláště se zřetelem na výsledek zkoušky těsnosti a termínu příští kontroly

Záznamy musí obsahovat identifikaci osob nebo společnosti, které servis nebo údržbu provedli. Kontroly a zásahy do chladicího okruhu smí provádět jen osoby certifikované MŽP ČR. Provozovatel musí na požádání poskytnout záznamy příslušnému kontrolnímu orgánu.

Interval kontrol těsnosti je stanoven podle velkosti náplně chladiva vyjádřené v tunách ekvivalentu CO_2 (CO_2-eq):

do 50 tun CO_2-eq	….. 12	měsíců	(bez systému detekce úniku)	….. 24	měsíců	(se systémem detekce úniku)
do 500 tun CO_2-eq	…. 6	měsíců	(bez systému detekce úniku)	….. 12	měsíců	(se systémem detekce úniku)
≥ 500 tun CO_2-eq	...	N/A	(povinná detekce úniku)	….. 6	měsíců	(se systémem detekce úniku)

Při zjištění úniku musí provozovatel zajistit opravu bez zbytečného prodlení. Do jednoho měsíce po opravě se musí provést opakovaná kontrola těsnosti okruhu, aby byla prověřena účinnost opravy.

Na okruhy s náplní chladiva do 5 tun CO_2-eq a okruhy s náplní do 10 tun CO_2-eq deklarované a označené výrobcem jako hermeticky uzavřené se tato povinnost se nevztahuje. Náplň a typ chladiva je uveden na štítku jednotky.

UM_Master: Rev 1

UM_Master_CZ: Rev 1

Příloha - Provozní deník

Typ zařízení:	Výr. číslo:
Proškolený pracovník (obsluha): 1. … 2. …	Datum uvedení do provozu: Poznámka: Doporučená kontrola 1x za 2 měsíce

Seznam doporučených kontrolních úkonů - provozní údržba

1. Vizuální kontrola těsnosti, olejová netěsnost, únik chlazené kapaliny, množství, kvalita a koncentrace chlazené kapaliny…..
2. Kontrola upevnění mechanických částí (např. kryt ventilátouů) a dotažení šroubových spojů, vnější koroze atd…
3. Kontrola nadměrnosti hluku a vibrací kompresoru(ů) a ventilátou(ů) (během chodu)
4. Kontrola čistoty teplosměnné plochy kondenzátoru (odstranit prach, nečistoty např. listí – pozor vypnout hlavní vypínač!)
5. Zaznamenat případ, že zařízení bylo významnou dobu mimo provoz (zaznamenat období odstavení)

Záznamy provozní a preventivní údržby

Č.	Dne:	Popis závad dle shora uvedených bodů, doporučení	Podpis
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Záruční podmínky jsou platné pouze za podmínek, že zařízení je provozováno v souladu s technickými podmínkami a účelem použití.

Pokud na zařízení nebyla prokazatelně prováděna (písemný záznam) řádná pravidelná **provozní** a **preventivní** údržba a servis předepsaný výrobcem, záruku nelze uplatnit.

Záruční opravy smí provádět pouze firmou JDK autorizovaný subjekt. Výsledky periodicky prováděných zkoušek a podrobnosti o provedeném servisním zásahu musí být uvedeny v **Provozním deníku**.

JDK, spol. s r.o.
Pražská 2161
288 02 Nymburk
Česká republika
Tel: +420 325 519 111
E-mail: jdk@jdk.cz