

1 Biztonsági előírások.....	1
1.1 Jelmagyarázat.....	1
1.2 Biztonsági utasítások.....	1
1.3 Általános utasítások.....	2
2 A termék ismertetése.....	2
2.1 Copeland Scroll™ kompresszorokra vonatkozó általános információk	2
2.2 A segédletre vonatkozó információk.....	2
2.3 Megnevezések.....	3
2.4 Alkalmazási tartomány.....	3
2.4.1 Jóváhagyott hűtőközegek és olajok.....	3
2.4.2 Alkalmazás határai.....	4
3 Beépítés.....	5
3.1 A kompresszor mozgatása	5
3.1.1 Szállítás és tárolás	5
3.1.2 Behelyezés és rögzítés	5
3.1.3 Beépítési hely.....	5
3.1.4 Rögzítő alátétek	5
3.2 Forrasztás	6
3.3 Copeland Scroll™ kompresszorok folyadék-befecskendezéssel	7
3.3.1 Folyadékbefecskendezés a ZF06K4E - ZF18K4E kompresszorokhoz	7
3.3.2 Folyadékbefecskendezés a ZF24K4E - ZF48K4E kompresszorokhoz	7
3.4 Copeland Scroll™ kompresszorok gőzbefecskendezéssel.....	8
3.5 Elzárószelepek és adapterek.....	9
3.6 Szívóoldali cseppelválasztók	10
3.7 Szűrők.....	10
3.8 Hangtompítók.....	10
3.9 Zaj és rezgés a szívóvezetékben	11
4 Elektromos csatlakozás	12
4.1 Általános javaslatok	12
4.2 Elektromos telepítés	12
4.2.1 Csatlakozódoboz.....	14
4.2.2 Motor tekercsek.....	14
4.2.3 Védelmi eszközök	14
4.2.4 Áramrelé folyadék vagy gőz-befecskendezéses kompresszorokhoz	15
4.2.5 Karterfűtés.....	15
4.3 Biztonsági nyomáshatárolók.....	16
4.3.1 Nagynyomású nyomáskapcsoló	16
4.3.2 Kisnyomású nyomáskapcsoló.....	16
4.3.3 Belső nyomáscsökkentő szelep.....	16
4.4 Nyomóoldali hőmérsékletvédelem.....	16

4.5 Motorvédelem	17
4.6 Fázisvédelem.....	17
4.7 Motorvédő ellenőrzése és hibakeresés	18
4.8 Átütés vizsgálat.....	18
5 Indítás & üzemelés.....	20
5.1 Nyomás szilárdság vizsgálat	20
5.2 Tömörség/nyomás vizsgálat	20
5.3 Rendszer vákuumolása	20
5.4 Feltöltés	20
5.5 Indítás előtti ellenőrzés	21
5.6 Forgásirány	21
5.7 Indítás	21
5.8 Üzemelés mély vákuumban.....	22
5.9 Burkolat hőmérséklet	22
5.10 Leszívás.....	22
5.11 Minimális futásidő	22
5.12 Leálláskor hallható zaj	22
6 Karbantartás & javítás	23
6.1 Hűtőközeg csere	23
6.2 Rotalock szelepek.....	23
6.3 Kompresszorcsere	23
6.3.1 Kompresszorcsere	23
6.3.2 Új vagy cserekompresszor elindítása	23
6.4 Kenés, és az olaj eltávolítása	24
6.5 Rendszerelemek kiforrasztása	24
7 Szétszerelés & ártalmatlanítás.....	25

1 Biztonsági előírások

A Copeland Scroll™ kompresszorok gyártása a legfrissebb érvényben lévő európai és USA biztonsági előírások szerint történik. Különös hangsúlyt kap a felhasználó biztonsága.

A kompresszorokat az "EC Machines directive" előírásai szerint kialakított rendszerekhez tervezték. Csak ilyen, a törvényi előírásoknak megfelelően kialakított rendszerekbe az előírásoknak megfelelően beépített kompresszor indítható csak el. A vonatkozó előírásokat tartalmazó "Manufacturers declaration" tanúsítvány igény esetén rendelkezésre áll.

Ezen előírásokat a kompresszor élettartama alatt mindvégig be kell tartani.

Az alábbi előírások betartása különösen fontos.

1.1 Jelmagyarázat

 VIGYÁZAT Személyi sérülés és anyagi kár megelőzésére szolgáló előírásra figyelmeztet.		FIGYELEM Esetleges személyi sérülés és anyagi kár megelőzésére szolgáló előírásra figyelmeztet
 Magasfeszültség Áramütés veszélyével járó műveletre utal.		FONTOS A kompresszor meghibásodását megelőző előírásra figyelmeztet
 Égés vagy fagyásveszély Égés vagy fagyásveszéllyel járó műveletre utal.	MEGJEGYZÉS	Könnyebb üzemeltetést biztosító javaslatra utal
 Robbanásveszély Robbanásveszéllyel járó műveletre utal		

1.2 Biztonsági utasítások

- Hűtőkompresszort csak kialakításának megfelelő feladatra használjunk.
- Telepítését, beindítását és karbantartását csak minősített hűtős szakember végezheti.
- Az elektromos bekötéseket csak minősített elektromos szakember végezheti.
- Az elektromos és hűtőberendezésekre vonatkozó érvényben lévő előírásokat be kell tartani.



Használjon egyéni védőfelszerelést. Védőszemüveg, kesztyű, védőruházat, munkavédelmi bakancs, sisak

1.3 Általános utasítások



VIGYÁZAT

Rendszer meghibásodás! Személyi sérülés! Soha ne hagyjunk magára olyan rendszert ami nincs feltöltve vagy szelepei zárva vannak, ha nincs leválasztva az elektromos hálózatról.

Rendszer meghibásodás! Személyi sérülés! Csak engedélyezett hűtőközeg és olaj használható.



VIGYÁZAT

Magas burkolat hőmérséklet! Égésveszély! Ne érintse meg a kompresszort, amíg le nem hűlt. Biztosítsa, hogy a kompresszor ne érintkezhesen a környezetében lévő anyagokkal. Zárja le és jelölje meg a kompresszor környezetét.



FIGYELEM

Túlmelegedés! Csapágy meghibásodás! Ne üzemeltesse a kompresszort töltet nélkül valamint ha nincs rendszerhez csatlakoztatva.



FONTOS

Szállítási sérülés! Kompresszor meghibásodás! Használja az eredeti csomagolást. Óvja a kompresszor az ütődésektől, feldőléstől.

2 A termék ismertetése

2.1 Copeland Scroll™ kompresszorokra vonatkozó általános információk

Az Emerson Climate Technologies 1979 óta fejleszt scroll kompresszorokat. Ez a leghatékonyabb és legtartósabb kompresszor, amelyet az Emerson Climate Technologies valaha is kifejlesztett.

Ez az alkalmazási segédlet minden álló kialakítású hűtős alkalmazásra szánt Copeland Scroll™ kompresszorra vonatkozik, a ZB15K* - ZB220K*, ZS21K* - ZS11M* és ZF06K* - ZF48K* típusokra, beleértve a gőz befecskendezéses kompresszorokat is.

Ezen kompresszorok egy a sűrítést végző scroll spirálkészlettel rendelkeznek amit egy vagy háromfázisú indukciós motor hajt meg. A scroll spirálkészlet a motor főtengely felső végén foglal helyet. A főtengely függőleges helyzetű.

2.2 A segédletre vonatkozó információk

A segédlet feladata segíteni a Copeland Scroll™ kompresszorok biztonságos beépítését, beüzemelését, működtetését és karbantartását.

A segédlet nem terjed ki a rendszerre, ennek szakszerű kialakítása a rendszer készítőjének feladata.

2.3 Megnevezések

A modell megnevezése a következő információkat tartalmazza a normál vagy gőz befecskendezésű kompresszorokról:

Z B 56K C E - TWD - 551

Bill of material number
Motor version
Oil type: E = POE oil None = mineral oil
Model variation
Nominal capacity [BTU/h] @ 60 Hz and *, ** ARI conditions
Application range temperature: B = high/medium * S = high/medium * F = low **
Compressor family: Z = Scroll

C_T_ZS_008

* ARI feltételek magas/normál elpárolgásra: R404A

Elpárolgási hőmérséklet	- 6.67°C	Folyadék utóhűtés	0 K
Kondenzációs hőmérséklet	48.90°C	Környezeti hőmérséklet	35°C
Szívógáz hőmérséklet	18.33°C		

** ARI feltételek mély elpárolgásra: R404A

Elpárolgási hőmérséklet	- 31.67°C	Folyadék utóhűtés	0 K
Kondenzációs hőmérséklet	40.56°C	Környezeti hőmérséklet	35°C
Szívógáz hőmérséklet	18.33°C		

2.4 Alkalmazási tartomány

2.4.1 Jávahagyott hűtőközegek és olajok



FONTOS

A nyomás és túlhevítés szabályzók beállításánál alapvetően fontos figyelembe venni a hűtőközeg keverék csúszását (elsősorban R407C)

A Copeland Scroll™ kompresszorok olajtöltet értékei megtalálhatók a kompresszor katalógusban illetve a kiválasztó programban.

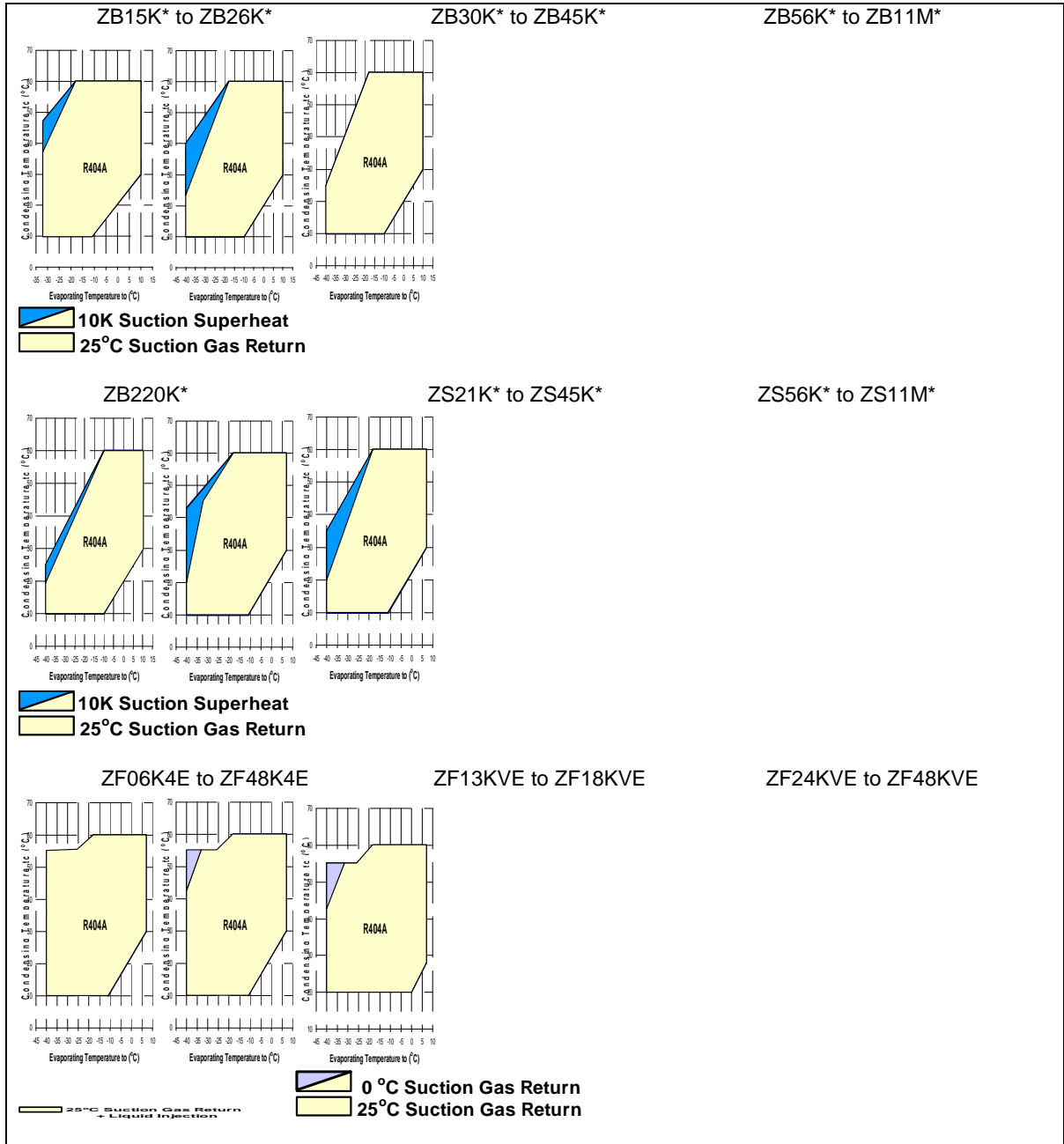
Kompresszor	ZB	ZS, ZF	ZFKVE
Jávahagyott hűtőközegek	R404A, R407C, R134a, R22	R404A, R134a, R22	R404A
Copeland® Standard olaj	Emkarate RL 32 3MAF		
Olaj utántöltéshez	Emkarate RL 32 3MAF, Mobil EAL Arctic 22 CC		

1 táblázat: Jávahagyott hűtőközegek és olajok

2.4.2 Alkalmazás határai

Az alábbi alkalmazási tartományok csak R404A-ra vonatkoznak. Egyéb hűtőközegek esetén az alkalmazási tartományok a Copeland® kiválasztó programjában található meg.

A szoftver letölthető: www.emersonclimate.eu.



1.ábra: Alkalmazási tartományok R404A

3 Beépítés



VIGYÁZAT

Magas nyomás! Bőr és szemsérülés! Nyomás alatt lévő csatlakozások megnyitásánál óvatosan kell eljárni.

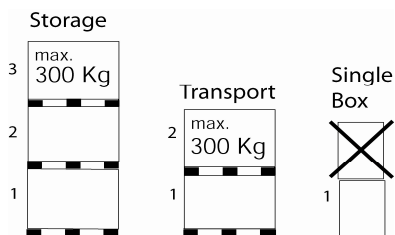
3.1 A kompresszor mozgatása

3.1.1 Szállítás és tárolás



VIGYÁZAT

Borulásveszély! Személyi sérülés! A kompresszor mozgatásához tömegének megfelelő eszközt használjon. Tartsa mindig függőleges helyzetben. Paletták egymásra helyezése 300kg-ig megengedett. Dobozokat ne helyezzen egymásra. A csomagolást mindig tartsa szárazon.



2. ábra

3.1.2 Behelyezés és rögzítés



FONTOS

Sérülés emeléskor! Kompresszor meghibásodás! A kompresszor mozgatásához az emelőszemeket használja. A szívó és nyomóoldali csatlakozások használata meghibásodáshoz, szivárgáshoz vezethet.

Ha lehetséges a kompresszort mindig tartsa függőleges helyzetben. Elsőként a nyomócsonk zárókupakját távolítsa el, hogy a nyomás alatt lévő védőgáz erre távozzon. Ha ezután távolítjuk el a szívócsonk védősapkáját, nem fog ott olajpermet lerakódni, ami a forrasztást megnehezítené. A réz bevonatos acél szívócsonkot forrasztás előtt meg kell tisztítani. Ne nyúljunk 51mm-nél mélyebbre a szívócsonkba, mert megsérülhet a szűrő és a motor.

3.1.3 Beépítési hely

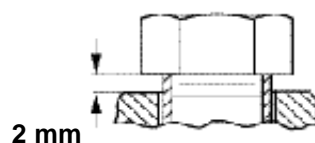
Győződjön meg arról hogy a kompresszor talapzata szilárd.

3.1.4 Rögzítő alátétek

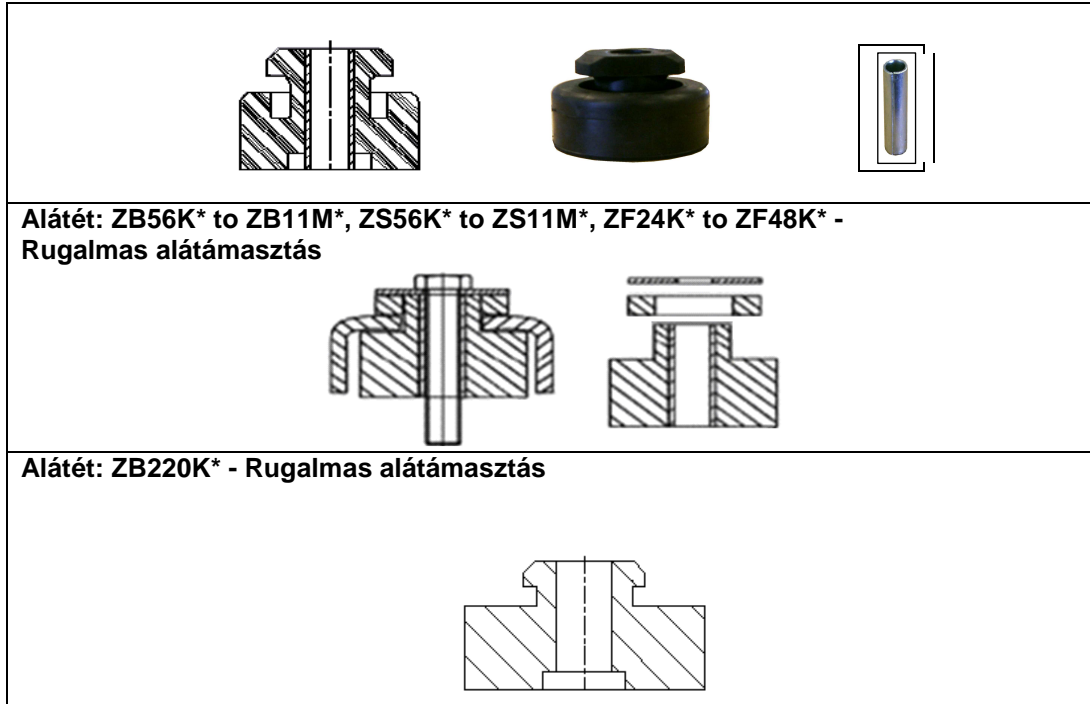
Négy rezgéscsökkentő alátét kerül szállításra a kompresszorral. Ezek csillapítják az indításkor fellépő elmozdulást és működés közben minimálisra csökkentik a zaj és rezgés átjutását a kompresszor alapra. A fém hüvely pozicionálja a rezgéscsökkentő alátétet. Ez nincs nagy terhelésre méretezve, a csavarok túlzott meghúzása károsíthatja. Belső átmérője 8,5mm M8 csavar illik bele. A meghúzási nyomaték 13 ± 1 Nm legyen. Nagyon fontos hogy az alátét ne nyomódjon össze. Kb. 2mm távolság legyen a csavar és a rezgéscsillapító homloklfelülete között.

Iker vagy párhuzamosan üzemelő kompresszoroknál merev alátétet alkalmazzon (M9 5//16" csavarral). A meghúzási nyomaték 27 ± 1 Nm legyen. A merev rögzítések készletben megrendelhetők, vagy kérésre a kompresszor ezekkel szállítható.

Szerelési hézag



Alátét: ZB15K* to ZB45K*, ZS21K* to ZS45K*, ZF06K* to ZF18K* - Rugalmas alátámasztás



Alátét: ZB56K* to ZB11M*, ZS56K* to ZS11M*, ZF24K* to ZF48K* - Rugalmas alátámasztás

Alátét: ZB220K* - Rugalmas alátámasztás

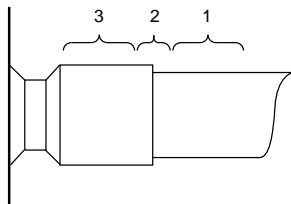
3.ábra

3.2 Forrasztás

FONTOS

Eltömődés! Kompresszor tönkremenetel! A forrasztás alacsony nyomású nitrogénáramban történjen. A nitrogén kizárja az oxigén jelenlétét meggátolva rézoxid képződését a rendszer belsejében. Ellenkező esetben a keletkezett rézoxid továbbjutna a rendszerbe, eltömítené a kapillárcsöveket, adagolószelepeket, valamint a szívóoldali cseppleválasztók olajnyílását védő szűrőket.

Elszennyeződés, nedvesség! Csapágy meghibásodás! A beépítésig ne távolítsa el a védőkupakokat. Így minimális a szennyeződés és nedvesedés veszélye.



Z.8.14.00

4.ábra: szívócső forrasztása

A Copeland Scroll™ kompresszoroknak rézbevonatú acél szívó és nyomócsövei vannak. Ezek sokkal robusztusabbak és kevésbé hajlamosak szivárgásra, mint a rézcsövek. Az acél és réz eltérő hőfizikai tulajdonsága miatt a forrasztás módja eltérhet a hagyományostól.

Mivel a nyomócsőnk egy visszacsapó-szelepet is tartalmaz, ne hevítse túl, mert a forrasztanyag befolyhat.

4. ábra mutatja a szívó és nyomóvezeték megfelelő

forrasztását a Scroll kompresszorhoz.

- A scroll kompresszorok rézbevonatú acélcsövei a többi rézcsővel megközelítőleg azonos módon forraszthatók.
- Javasolt forrasztanyagok: bármely Silfos minimum 5% ezüsttartalommal. Mindamelllett 0% ezüsttartalom is elfogadható.
- Győződjön meg róla, hogy a fitting belső és a cső külső felülete az összeillesztés előtt megtisztítva.
- Hevítse kettős lánggal az 1. területet.
- Amint a cső eléri a forrasztási hőmérsékletet, irányítsuk át a fáklyát a 2. területre.
- Amíg a 2. terület el nem éri a forrasztási hőmérsékletet mozgassuk a fáklyát fel és le és körbe a cső körül szükség szerint, hogy a hőeloszlás egyenletes legyen. Adjon forrasztanyagot a csatlakozáshoz közben mozgassa körbe a lángot hogy a forrasztanyag mindenütt megfolyjon a csatlakozás kerületén.

- Miután a forraszanyag mindenütt megfolyt a csatlakozás peremén irányítsa a fáklyát a 3. területre. Ezzel körben megfolyt forraszanyagot bevezeti a csatlakozás belsejébe. A 3. terület hevítési ideje minimális legyen.
- Mint minden forrasztás esetében a túlhevítés káros a végeredmény szempontjából.

Kiforrasztáskor:

- Melegítse egyenletesen a 2. és 3. területet, amíg a forraszanyag meg nem lágyul. Ekkor a cső kihúzható.

Visszaforrasztáshoz:

- Javasolt forraszanyagok: Minimum 5% ezüsttartalmú Silfost vagy ezüstforraszt használnak más kompresszoroknál. Az acél és réz eltérő hőfizikai tulajdonságai miatt a forrasztási eljárás eltérhet a szokványostól.

Mivel a nyomócsong egy visszacsapó-szelepet tartalmaz, ügyeljen arra, hogy ne hevítse túl, nehogy a forraszanyag belefolyjon.

3.3 Copeland Scroll™ kompresszorok folyadék-befecskendezéssel

ZF kompresszoroknál a mély hőmérsékletű alkalmazáshoz folyadék-befecskendezés szükséges a nyomógáz hőmérséklet biztonságos határon belül tartására

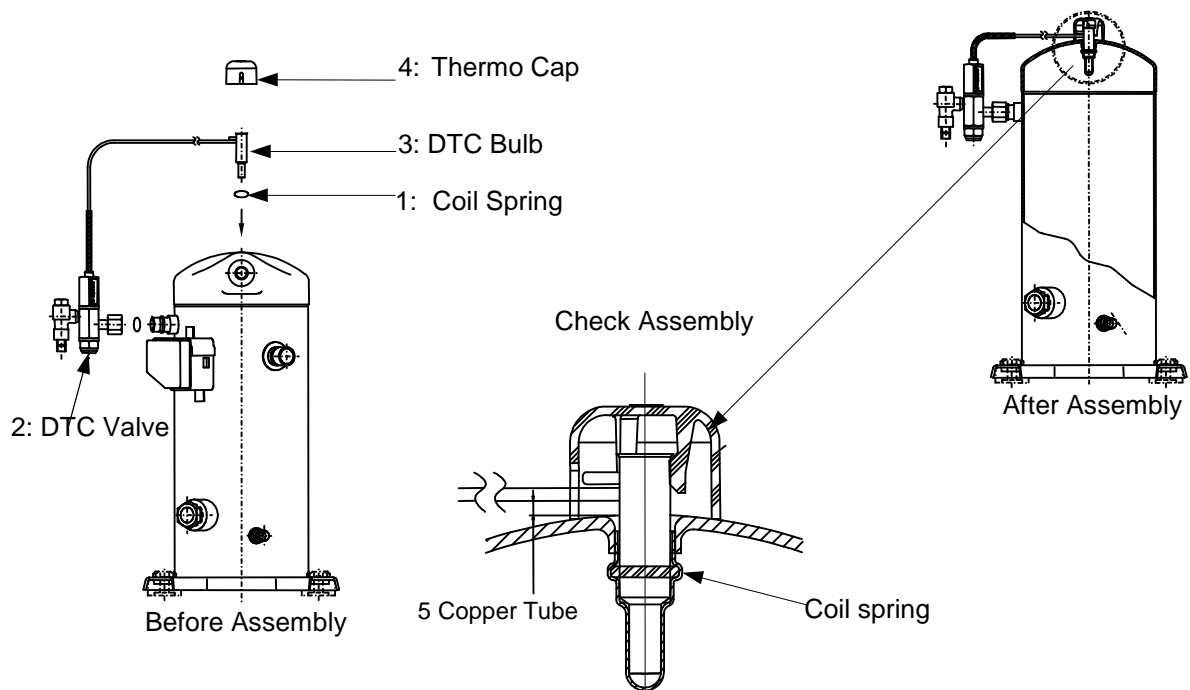
3.3.1 Folyadék befecskendezés a ZF06K4E - ZF18K4E kompresszorokhoz

A folyadék befecskendezés egy nyomógáz-hőmérséklet szabályzó (DTC) szeleppel történik. Mindegyik kompresszorhoz és jóváhagyott hűtőközeghez ugyanaz a DTC szelep tartozik.

Az (556 BOM jelű) ZF tetején van egy hüvely zárókupakkal. A Copeland® márkájú DTC szelepek érzékelő patronja megfelel a hüvely alakjának, így ott elhelyezve a lehető legközelebb méri a nyomógáz-hőmérsékletet a kilépési ponthoz. A szelep csak akkor fecskendezi be a megfelelő mennyiséget, ha hűtés szükséges. 3/8" forraszos csatlakozása van a folyadékvezetékhez.

Az eltömődés megelőzésére a DTC szelep elé szűrőt kell beépíteni.

DTC szelep alapértéke: 89.4°C ± 2.4°C.



5.ábra: DTC szelep beépítési rajza

3.3.2 Folyadékbefecskendezés a ZF24K4E - ZF48K4E kompresszorokhoz

A kompresszorok 1/4" os befecskendező csonggal rendelkeznek kapillárcső csatlakoztatásához. A befecskendezés a kapillárcsőön keresztül történik a **6. ábra** szerint. A befecskendezés a scroll spirál két meghatározott pontjában történik, nincs hatással a beszívott közeg mennyiségére. A befecskendezés növeli a kondenzátoron áthaladó tömegáramot.

A méretezett kapillárcső biztosítja a megfelelő mennyiségű hűtőközeg folyadék bejutását a kompresszorba. A feltekert kapillárcső egy burkolatban foglal helyet. Egy vele szállított rögzítőelem biztosítja a felfogatását a befecskendezőhelyhez. Amennyiben saját befecskendező eszközt készítene méretezéshez a **2. táblázat** használható.

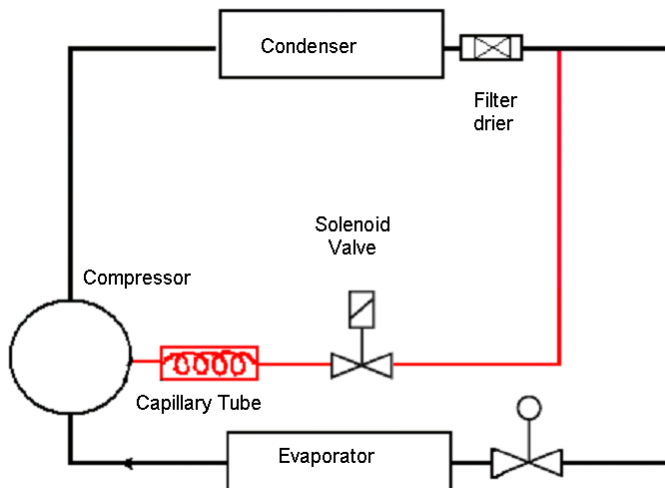
Egy normál mágnesszelep mint az ALCO 110 RB 2T2 típus használata szükséges. A szelep legalább 1,4 mm átömlőnyílással rendelkezzen és működését tekintve nyisson ha a kompresszor dolgozik és zárjon le ha:

- a kompresszor leáll
- meleggázás leolvasztásnál
- leszívatóskor

Egy folyadékoldali szűrőt pl. ALCO ADKPlus 036MMS vagy ADKPlus 032S kell beépíteni a mágnesszelep vagy a kapillárcső elzáródás megelőzésére. A kompresszor belső motorvédőjének megszólalása esetén a mágnesszelepnak le kell zárnia.

R404A/R507			R22	
Model	Átm. Inch	Hossz. Inch	Átm. Inch	Hossz. Inch
ZF24K4E	0.050"	30"	0.050"	5"
ZF33K4E	0.050"	17.5"	0.050"	5"
ZF40K4E	0.070"	30"	0.070"	30"
ZF48K4E	0.07"	30"	0.07"	10"

2. táblázat: kapillárcső méretek



6. ábra: Folyadékbefecskendezés

3.4 Copeland Scroll™ kompresszorok gőzbefecskendezéssel

A gőz-befecskendezéses Copeland Scroll™ kompresszorokhoz egy ekonomizer csatlakozik. Az ekonomizer a **7. ábrán** látható módon kialakítva utóhűtést biztosít. Ily módon növeli a hűtőteljesítményt és a rendszer hatásfokát.

A vonalas ábra mutatja az ekonomizer rendszer kialakítását. A hőcserélő utóhűtést biztosít a hűtőközeg folyadéknak mielőtt belépne az elpárologtatóba. Az utóhűtés biztosítja a rendszer teljesítménynövekedését.

A hőcserélőben elpárolgott hűtőközeg befecskendezésre kerül a kompresszorba, megfelelő hűtést biztosítva annak nagyobb nyomásviszonyok esetére.

MEGJEGYZÉS: További információk itt találhatóak a gőzbefecskendezésről: **Technical Information C7.19.1 "Vapour Injection Scroll Compressors for Refrigeration"**.

Az alábbi táblázat tartalmazza a megfelelő meghúzási nyomatékokat

	Torque [Nm]
Rotalock 3/4"16UNF	40-50
Rotalock 1"-14UNS	70-80
Rotalock 1"1/4-12UNF	110-135
Rotalock 1"3/4-12UNF	135-160
Rotalock 2"1/4-12UNF	165-190

3. táblázat

MEGJEGYZÉS: Az adapterekről és elzáró szelepekről további információk a „tartalék alkatrész listában” található.

3.6 Szívóoldali cseppleválasztók



FIGYELEM

Elégtelen kenés! Csapágy károsítása! Csökkentse a kompresszorba visszakerülő folyadék hűtőközeg mennyiségét minimálisra. A sok hűtőközeg hígítja az olajat. A hűtőközeg folyadék lemoshatja az olajat a csapágyakról, túlmelegedést, csapágyhibát okozva.

Függetlenül a rendszer töltetmennyiségétől, olajhígulás lép fel, ha nagy mennyiségű hűtőközeg folyadék tér vissza ismétlődően az alábbi eseteknél:

- normál állásidő
- leolvasztás
- változó terhelés

Ilyen esetekben szívóoldali cseppleválasztót kell alkalmazni hogy a folyadék visszaáramlás a kompresszornak elfogadható szinten maradjon. A cseppleválasztó használata az alkalmazástól függ. Ha cseppleválasztót kell használni, az olaj visszavezetési nyílás 1 -1,4mm legyen a ZB15K* - ZB45K*, ZS19K* - ZS45K*, ZF06K* - ZF18K* kompresszoroknál és 2mm legyen ZB56K* - ZB11M*, ZS56K* - ZS11M*, ZF24K* - ZF48K* kompresszorok esetében a kompresszorméret és a nedves üzem mértékétől függően.

A cseppleválasztó mérete a rendszer üzemi tartományától, az utóhűtés mértékétől, az előforduló nyomóoldali nyomástól függ.

3.7 Szűrők



FIGYELEM

Szűrő eldugulás! Kompresszor meghibásodás! Minimum 0,6mm nyílású szűrőket használjon

30 x 30 méretnél finomabb (0,6mm nyílású) szitaszűrőket ilyen kompresszorok esetén sehol ne használjon a rendszerben. Üzemelési tapasztalatok azt mutatják, hogy az ennél finomabb szűrők amelyeket az adagolószelepek, kapillárcsövek vagy cseppleválasztók védelmére alkalmaztak időszakosan vagy végleg eltömődtek és megakadályozták a hűtőközeg ill. olaj visszajutását a kompresszorba. Egy ilyen dugulás a kompresszor meghibásodásához vezethet.

3.8 Hangtompítók

Külső hangtompítót normál esetben dugattyús kompresszorokhoz használtak, a Copeland Scroll™ kompresszorokhoz használatuk nem szükséges.

A rendszer egyedi vizsgálata szükséges a zaj előírásoknak való megfelelés ellenőrzésére. Ha a zajcsökkentés mértéke más módon nem elegendő építsen be hangtompítót, melynek keresztmetszete a belépőcsonkjához képest nagy. A 20:1 – 30:1 keresztmetszet arányú hangtompító javasolt.

A üreges hangtompító megfelelően csillapít. A legjobb eredmény érdekében minimum 15 és maximum 45cm-re építse be a kompresszortól. Ezen a tartományon belül beépítve a hatás annál jobb minél távolabb van. 10 – 15 cm-es hangtompítót válasszon.

3.9 Zaj és rezgés a szívóvezetékben

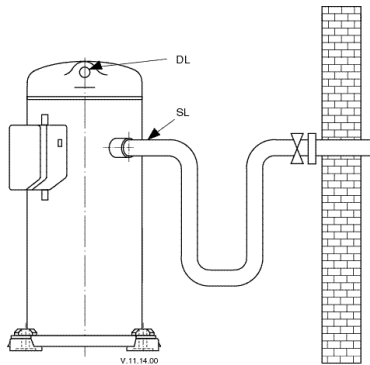


Figure 9: Suction tube design

A Copeland Scroll™ kompresszorok alapvető tulajdonsága az alacsony zaj és rezgés karakterisztika. Mindazonáltal bizonyos szempontból a zaj és rezgés karakterisztika különbözik a dugattyús kompresszorokétól és ritka esetekben váratlan zajt produkál. Egyik különbség hogy a scroll rezgés karakterisztikája habár alacsony, tartalmaz két egymáshoz nagyon közeli frekvenciát, amelyek egyike a belső felfüggesztéssel rendelkező kompresszoroknál el van szigetelve a burkolattól. Ezen frekvenciák, melyek egyébként minden kompresszorban megtalálhatók egy alacsony szintű ütősszerű frekvenciaként jelennek meg, amit a szívóvezeték közvetít egyes esetekben az épület felé.

Megszüntetése a létrehozó frekvenciák egyikének tompításával történhet. Ez könnyen megoldható a javasolt kialakítások egyszerű kombinálásával. A scroll kompresszorok hintázó és elcsavarodó mozdulatokat produkálnak, ezért kellően flexibilisre kell a csővezetékekhez való kapcsolódást kialakítani. Split rendszereknél legfontosabb cél a vibrációt minden irányban minimalizálni a szervízszelvéknél hogy a rezgés ne adódjon át a csővezeték tartószerkezetre.

Második, a Copeland Scrollra jellemző különbség, hogy az indításkor fellépő csavaró mozdulat egyes körülmények között egy ütődésszerű zajt közvetít a szívóvezetékre. Ez különösen a háromfázisú motoroknál jelentkezik hangsúlyosan a nagyobb indítási nyomaték miatt. Ez a jelenség is akárcsak az előző a belső felfüggesztés hiánya miatt jelentkezik és könnyen kiküszöbölhető az alábbi normál szívóvezeték-rezgésszigetelési technikákkal.

Javasolt kialakítás

- csővezetés: flexibilitást adó ívek
- szervízszelvény: "sarokszelep" gépre/falra rögzítve
- szívó hangtompító: nem szükséges

Alternatív kialakítás

- csővezetésnél: flexibilitást adó ívek
- szervízszelvény: "egyenes szelep" gépre/falra rögzítve
- szívó hangtompító: szükséges lehet (csillapító tömegként működik)

4 Elektromos csatlakozás

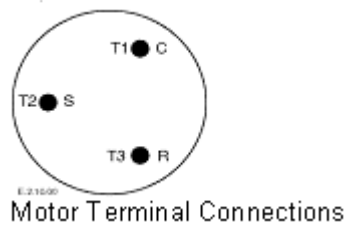
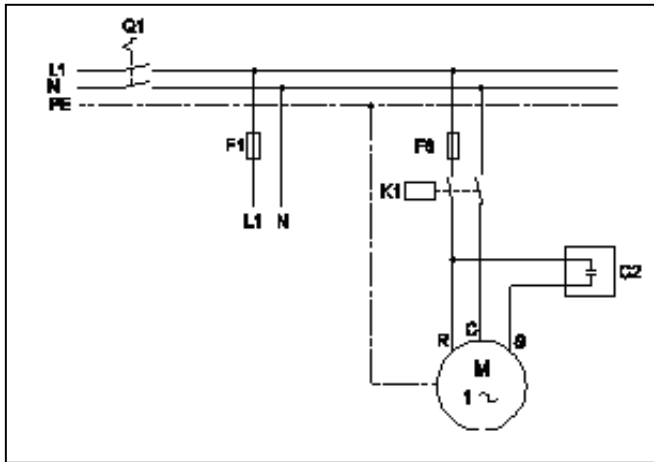
4.1 Általános javaslatok

A kompresszor kapcsolódoboz belsejében van egy kapcsolási rajz. A kompresszor csatlakoztatása előtt ellenőrizze hogy a tápfeszültség, fázis és frekvencia megfelel a névtáblán szereplőnek.

4.2 Elektromos telepítés

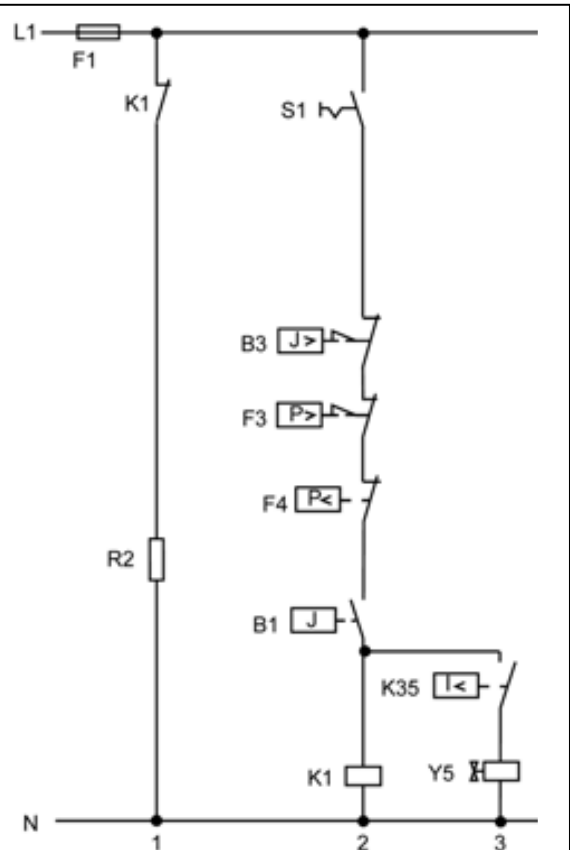
Egyfázisú (PF*) kompresszorok:

Erősáramú kör



Egyfázisú kompresszorok csatlakoztatása
Közös (C), Indítási (S) és üzemi (R) csatlakozások

Szabályzó kör



Jelmagyarázat

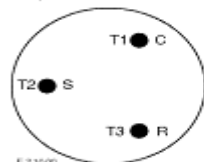
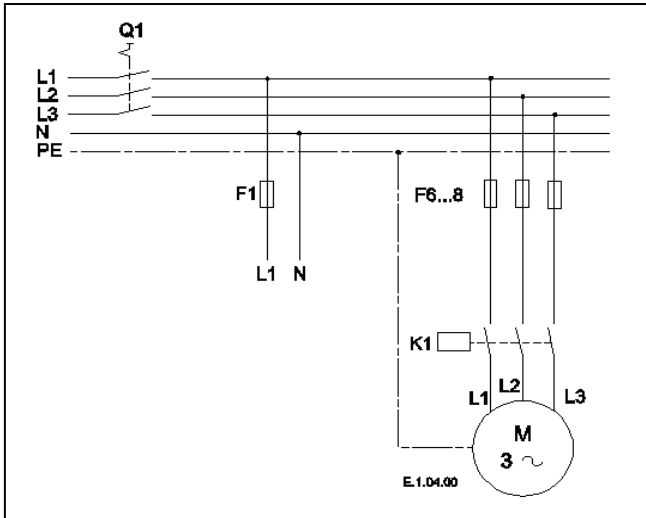
B1 Helyiség termosztát	K1 Mágneskapcsoló
B3 Nyomógáz termosztát	K35 Áramrelé (ZF06-ZF18)
F1 Biztosíték	R2 Karterfűtés
F3 HP kapcsoló	S1 Tartalék kapcsoló
F4 LP kapcsoló	Y5 Mágnesszelep befecskendezéshez

10. ábra

Háromfázisú kompresszorok (TF*) belső motorvédelemmel:

a ZB15K* - ZB45K*, ZS19K* - ZS45K*, ZF06K* - ZF18K* TF* kompresszorokra a következő kapcsolási rajz használható:

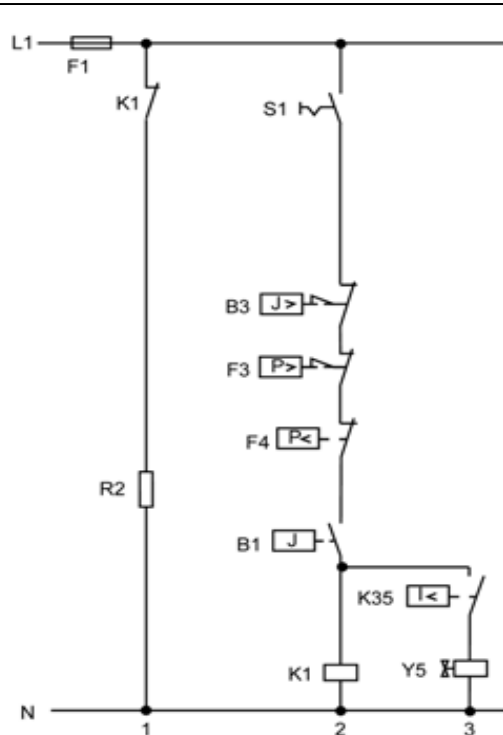
Erősáramú kör



Motor Terminal Connections
Motor csatlakozás

Háromfázisú motorok csatlakoztatása a T1, T2 és T3 bekötési pontokon

Szabályzóköör



Jelmagyarázat

B1 Helyiség termosztát
B3 Nyomógáz termosztát
F1 Biztosíték
F3 HP kapcsoló
F4 LP kapcsoló

K1 Mágneskapcsoló
K35 Áramrelé (ZF06-ZF18)
R2 Karterfűtés
S1 Tartalék kapcsoló
Y5 Mágnesszelep befecskendezéshez

11. ábra

Safety
instructions

Product
description

Installation

Electrical
connection

Starting
up &
operation

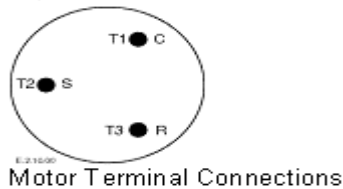
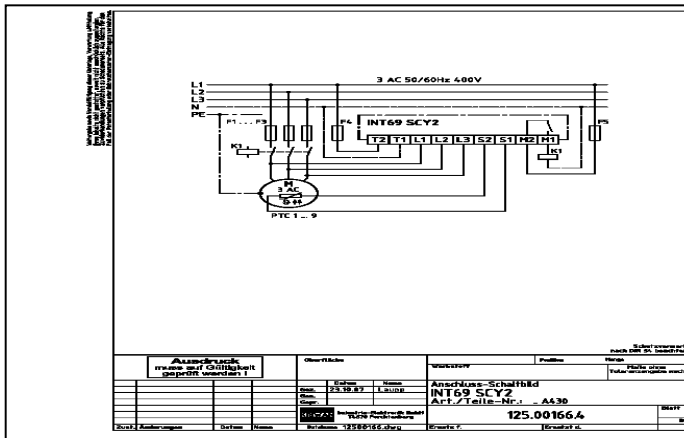
Maintenance &
repair

Dismantling &
disposal

Háromfázisú kompresszorok (TW*) INT69SCY2 külső motorvédelemmel:

a ZB56K* - ZB220K*, ZS56K* - ZS11M*, ZF24K* - ZF48K* TW* kompresszorokra a következő kapcsolási rajz használható:

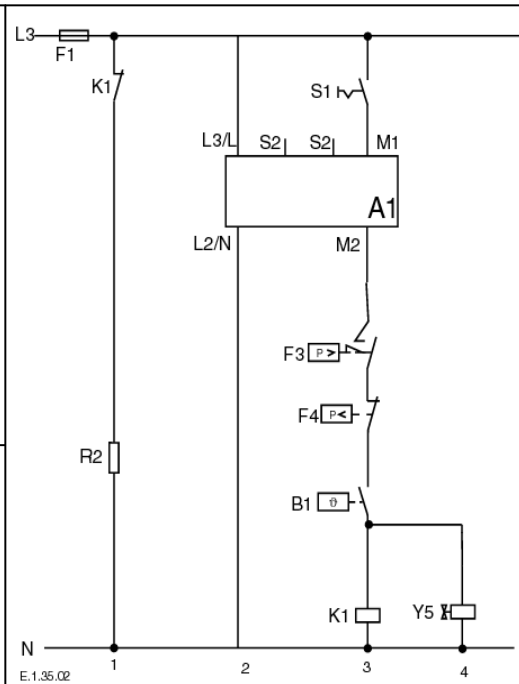
Erősáramú kör



Motor csatlakozás

Háromfázisú kompresszor csatlakoztatása a T1, T2 és T3 bekötési pontokkal

Szabályzóköri



Legend

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| A1 Elektronikus motorvédő INT69SCY2 | K1 Mágneskapcsoló |
| B1 Helyiségtermosztát | R2 Karterfűtés |
| B3 Nyomógáz termosztát | S1 Tartalék kapcsoló |
| F1 Biztosíték | Y5 Mágnesszelep befecskendezéshez |
| F3 HP kapcsoló | |
| F4 LP kapcsoló | |

12. ábra

4.2.1 Csatlakozódoboz

A csatlakozódoboz IP21 védettségű minden elektronikus motorvédelemmel nem rendelkező kompresszorhoz (TF*/PF*) és IP54 védettségű minden elektronikus motorvédelemmel rendelkező kompresszorhoz (TW*).

4.2.2 Motor tekercsek

A scroll kompresszorok méretüktől függően egyfázisú vagy háromfázisú kivitelben kaphatók. A háromfázisú motorok csillagkapcsolásúak, az egyfázisú motorokhoz üzemi kondenzátor szükséges.

Az ebben a leírásban szereplő kompresszorok tekercsszigetelése „B” osztály (TF*) vagy „H” osztály (TW*) motorváltozat esetén.

4.2.3 Védelmi eszközök

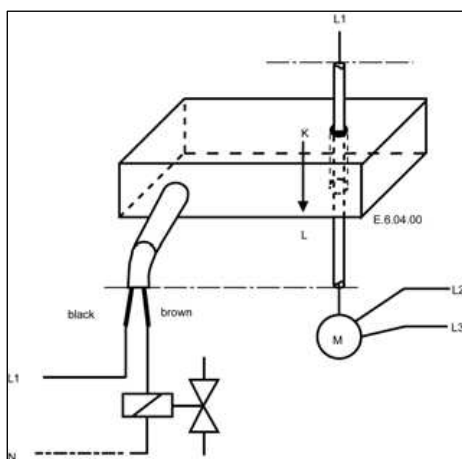
Függetlenül a belső motorvédelemtől, biztosítékokat kell beépíteni a kompresszor elé. A biztosítékok kiválasztásakor a VDE 0635, DIN 57635, IEC 269-1 vagy EN 60-269-1 szerint kell eljárni.

4.2.4 Áramrelé folyadék vagy gőz-befecskendezéses kompresszorokhoz

Az áramrelé csak a gőz illetve kapillárcsöves folyadék-befecskendezésű ZF06K* - ZF18K* kompresszorokhoz szükséges.

A befecskendező mágnesszelepnek le kell zárnia a belső motorvédelem megszólalásakor, mivel fennáll a kompresszor elárasztásának veszélye. A fenti modellekhez pl. KRIWAN INT215 K35 típusú áramfigyelő relé használható.

A relét azt a fázist figyelje amelyikről a szabályzó kör is táplálva van. A 10, 11, 12 ábrán az L1 csak példaképp szerepel. Úgy kell beépíteni, hogy az "L" jelű oldala nézzen a kompresszor felé, a „K” jelű pedig a mágneskapcsoló irányába.



13. ábra: Áramfigyelő relé

Kriwan INT 215K 35	
Ambient Temperature	-20..... +60°C
Switching Capacity	AC 50/60Hz 115/230 V Max, 0.5A, Cos φ=0.4 12....40VA
Holding Current	L _{min} 0.05A
Protection Class	IP 67

4.2.5 Karterfűtés



FONTOS

Olajoldódás! Csapágy meghibásodás! A kompresszor indítása előtt 12 órával kapcsoljuk be a karterfűtést.

A karterfűtés használatával állásidőben meggátolhatjuk a hűtőközeg kompresszorba vándorlását. A Copeland scrollok sajátossága hogy kibírják a folyadék hűtőközeggel való elárasztást ezért ha a rendszer töltete nem haladja meg a **4.táblázat**-ban megadott határt, karterfűtés használata nem szükséges.

Modell		Hűtőközeg töltet határ
Normál hűtés	Mélyhűtő	
ZB15K* to ZB26K* / ZS21K* to ZS26K*	ZF06K* to ZF11K*	3.6 kg
ZB30K* to ZB45K* / ZS30K* to ZS45K*	ZF13K* & ZF18K*	4.5 kg
ZB56K* to ZB11M* / ZS56K* to ZS11M*	ZF24K* to ZF48K*	7.5 kg
ZB220K*		11.3 kg

4. táblázat

Karterfűtés alkalmazásakor, azt a minimum 12 órával a kompresszor indítása előtt javasolt bekapcsolni. Ez megvéd az olajoldódástól és kíméli a csapágyakat a rendszer indulásakor. A karterfűtés a kompresszor kiállásakor maradjon bekapcsolva.

A karterfűtést az olaj schrader-szelep alá kell felszerelni a kompresszorburkolat alsó részén. Lásd: **14. ábra.**

14. ábra: Karterfűtés elhelyezése

4.3 Biztonsági nyomáshatárolók

4.3.1 Nagynyomású nyomáskapcsoló

Szükséges egy 28bar(g) beállítású nagynyomású nyomáskapcsoló.

A nagynyomású nyomáskapcsoló kézi nyugtázású legyen a rendszer legnagyobb fokú védelme céljából.

4.3.2 Kisnyomású nyomáskapcsoló

A legkisebb kikapcsolási érték 0.3 bar(g) legyen a z R404A-val működő ZF kompresszoroknál, 0,0bar(g) érték legyen ugyanilyen kompresszoroknál R22 esetén. ZB és ZS kompresszoroknál a kisnyomású kapcsolási érték legyen a lehető legmagasabb. Normál esetben minimum értéke 2,6bar(g).

4.3.3 Belső nyomáscsökkentő szelep

Minden ZB15K* - ZB45K*, ZF06K* - ZF18K* és ZS21K* - ZS45K* hűtős scroll kompresszorban van egy belső nyomáscsökkentő szelep, ami 28 bar \pm 3 bar elérésekor összenyitja a nyomóoldalt a szívóoldallal. Egy magasnyomású határolás azonban szükséges lehet a helyi előírásoknak megfelelően, valamint erősen ajánlott a nyomóoldal elzárása esetén fellépő magas nyomások miatt. A nyomáscsökkentő szelep biztonsági eszköz és nem nyomáskapcsoló. Nem tervezték ismétlődő működésre és előfordulhat, hogy nem zár vissza megfelelően, ha gyakran működésbe lép.

4.4 Nyomóoldali hőmérsékletvédelem

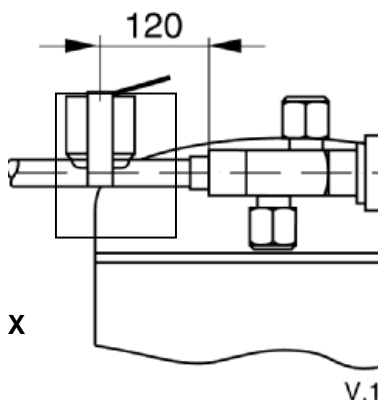


Figure 15: Discharge temperature protection recommended position

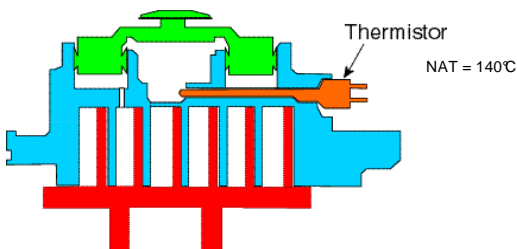
A maga belső nyomóoldali hőmérséklet, ami egyes extrém működési esetekben (úgy mint befecskendezési hűtőközeg hiány vagy nagyon nagy nyomásviszony) fellép a kompresszor meghibásodását okozhatja.

A ZF06K* - ZF18K* és ZS21K* - ZS45K* kompresszorok esetében az Emerson Climate Technologies javasolja THERMODISC 37TJ31 X 1976E termosztát használatát. A termosztát kapcsolási értéke $99^{\circ}\text{C} \pm 4\text{K}$, kapcsolási differenciája $28 \pm 5\text{K}$. Javasolt helye, 120mm-re a nyomószelep kilépőcsonkjától. (Lásd: **15. ábra**)

Rendellenes működés elkerülésére a termosztátot le kell szigetelni. (Lásd: X a **15. ábrán**)

Nyomógáz termosztát nem szükséges a ZB15K* - ZB45K* kompresszorokhoz. Ezen modelleknél egy belső termodiszka található közel a nyomócsomókhoz. A termodiszka nyitásával kis mennyiségű nyomógáz vezetődik vissza belső motorvédelemhez és azt kapcsolásra készíti. A belső termodiszka nyitási értéke $146^{\circ}\text{C} \pm 4\text{K}$ és $91^{\circ}\text{C} \pm 7\text{K}$ hőmérsékletnél zár le.

A ZB56K* - ZB11M*; ZS56K* - ZS11M*; ZF24K* - ZF48K* és ZB220K* kompresszoroknál a termosztát az álló scroll kilépőpontjánál foglal helyet. Túl magas nyomógáz hőmérsékletnél az elektronikus motorvédelem megszólal. A nyomógáz termosztát sorba van kötve a motorvédelem termosztoraival



16.ábra: Belső nyomógáz szenzor elhelyezkedése

4.5 Motorvédelem

A ZB15K* - ZB45K*, ZS21K* - ZS45K*, ZF06K* - ZF18K* kompresszorok konvencionális belső motorvédelemmel rendelkeznek

A motorkódjában „W” jelet tartalmazó minden ZB56K* - ZB220K*, ZS56K* - ZS11M*, ZF24K* - ZF48K* modell elektronikus motorvédelemmel rendelkezik. A motorvédőhöz kapcsolódó hőmérséklettel változó ellenállású (PTC) szenzorok mérik a tekercsek hőmérsékletét. A motortekercsekbe fűzött 4 termisztor sorba van kapcsolva és kis tehetetlenséggel követi a motorhőmérsékletet. Az INT69SCY2 elektronikus modul dolgozza fel az ellenállások változását és szükség esetén a védelmi kört megszakítva avatkozik be.

Az elektronikus motorvédő specifikációja

Típus:.....Kriwan INT69SCY2
 Feszültségtartomány: 115 – 230V/120 – 240V AC 50/60 Hz , -15%...+10%, 3VA
 Normál PTC ellenállás:.....<1.8 kΩ
 Kapcsolási ellenállás:4.50 kΩ ± 20%
 Visszakapcsolási ellenállás :2.75 kΩ ± 20%
 Visszakapcsolási időkésettetés: ...30 perc ± 5 perc
 Számláló törléseFesz. megszakítás / hálózati kimaradás. 5s
 Fázisfigyelés:.....Igen
 Környezeti hőmérséklet.....-30°C...+70°C

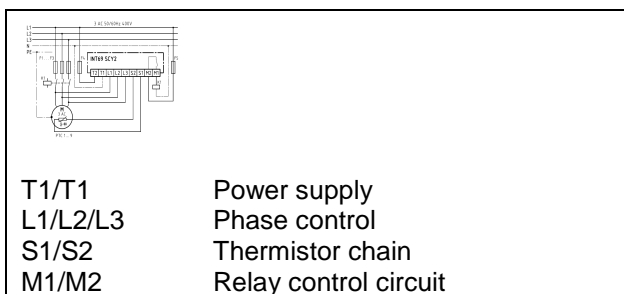


Figure 17: Wiring of the motor protection module

Modul

Az INT69SCY2 hermetikus motorvédő megfelel az IEC/EN 60335 előírásnak.

A modul jellegéből következően a hűtőrendszer akkor is biztonságban van, ha kettős meghibásodás lépne fel. A védelmet meghibásodása esetén ki lehet cserélni. Egy további védelmi megszakító beépítése javasolt.

Blokkolt rotor elleni védelemre minden tekercsfejbe egy-egy termisztor van beépítve a motor felső (szívógáz felőli) oldalán. Egy termisztor a motor alsó végén foglal helyet. Az ötödik termisztor pedig a fix scroll kilépési pontján a nyomógáz túlhevítést figyeli. A termisztor lánc az áramátvezetőn keresztül a motorvédő S1 S2 pontjához csatlakozik. Az

ellenállások bármelyike ha eléri a kapcsolási pontot a modul megszakítja a védelmi kört, és a kompresszor leáll. Miután a termisztor megfelelően lehűlt ellenállása lecsökken a visszakapcsolási pontra, de a modul csak 30perc elteltével kapcsol vissza és ekkor indulhat el a kompresszor.

4.6 Fázisvédelem

Az INT69SCY2 modul fázisvédelme képes az L1, L2, L3 tápvezeték helyes fázissorrendjét ellenőrizni. Háromfázisú hálózatonál a bekötés megfelelő fázissorrendje biztosítja a kompresszor helyes forgásirányát. Fáziskimaradás esetén az INT69SCY2 lekapcsol és 5 perc késleltetés aktiválódik. Ezután ha mindhárom fázisrendelkezésre áll a kompresszor indulhat, egyéb esetben a motorvédő ismét lekapcsol.

10 sikertelen újraindítás után a motorvédő feszültségmentesítéssel történő nyugtázásával lehet csak a kompresszort újra indítani.

4.7 Motorvédő ellenőrzése és hibakeresés

A kompresszor indítása előtt ellenőrzést kell végrehajtani:

- Kapcsolja le a tápfeszültséget!
- Szakítsa meg az elektronikus modul S1 vagy S2 csatlakozásnál a kapcsolatot. Ha visszakapcsoljuk a tápfeszültséget, ekkor a kompresszor nem indulhat el.
- Kapcsolja le a tápfeszültséget.
- Csatlakoztassa ismét a termisztor láncot. Ha bekapcsolja, most a kompresszornak indulnia kell.

Motorvédő hibakeresése

Ha a motor az ellenőrzéskor nem indul el, valami probléma adódott.:

- Kapcsolja le a tápfeszültséget.
- Ellenőrizze a termisztor vezeték esetleges meglazult csatlakozását, szakadását a csatlakozódobozban.
- A termisztorok ellenállását a motor lehűlése után hideg állapotban kell megmérni.
- **Vigyázat:** Maximum 3 V mérőfeszültséget alkalmazzunk!

Ezt úgy végezzük, hogy a termisztor vezetékeket vegyük le a S1 és S2 pontról és mérjük a vezeték között. Az ellenállásnak kevesebb kell legyen mint 1800+ Ω .

Ha az ellenállás nagyobb mint 2750 $\Omega \pm 20\%$ vagy még nagyobb, a motor még mindig túl meleg és tovább kell hűljön.

Ha az ellenállás <30 Ω a kompresszort ki kell cserélni szenzor rövidzárlat miatt.

∞ nagy Ohm érték szakadást jelez és emiatt kell a kompresszort kicserélni.

Ha a termisztor láncnál nem tapasztalható hiba és a vezetékknél sem, akkor az elektronikus modult kell ellenőrizni. Az M1 és M2 védelmi kör csatlakozásokat eltávolítva a kapcsolást kell ellenőrizni ohmméterrel vagy zümmögővel. (Vigyázat, először feszültségmentésítsen):

- Hidalja át az S1 és S2 pontokat ahonnan előzetesen eltávolította a termisztor láncot. Kapcsolja vissza a tápfeszültséget, a relének meg kell húznia, az M1 és M2 között vezetni kell.
- Az áthidalást megszüntetve S1 és S2 között, a relé elenged, és szakadásnak kell lenni M1 és M2 között.
- S1 és S2 pontokat ismét áthidalva, a relé kikapcsolva marad, nincs vezetés M1 és M2 között.
- Kapcsoljuk le a feszültséget kb. 5 másodpercre, a feszültséget visszakapcsolva a relé behúz és vezetés van az M1 M2 pontok között.

Ha a fenti pontok valamelyike nem teljesül, az elektronika modul hibás és ki kell cserélni.

MEGJEGYZÉS: A tesztelések között a tápfeszültséget le kell kapcsolni, rövidzárlat és baleset elkerülésére. A tesztek minden esetben el kell végezni, ha a védelmi kör biztosítóka leold. Ez ellenőrzi a kontaktusok megfelelő működését.

4.8 Átütés vizsgálat



VIGYÁZAT

Ellenőrző kábelek! Elektromos ütés! Átütés vizsgálat előtt kapcsolja le a tápfeszültséget.



FIGYELEM

Belső ívkisülés! Motor tönkremenetel! Ne végezzen átütés vizsgálatot, vagy szigetelés vizsgálatot vákuum alatt levő kompresszoron.

Az Emerson Climate Technologies minden kompresszorát az összeszerelés után átütés vizsgálatnak veti alá. Minden motortekercs az EN 0530 vagy VDE 0530 1.rész szerint 1000V plusz a névleges feszültség kétszeresével lett ellenőrizve. Mivel az átütés vizsgálat a szigetelés időelőtti öregedéséhez vezet további hasonló vizsgálat nem javasolt.

Ha valamely okból mégis el kell végezni a vizsgálatot, alacsonyabb feszültséget kell hozzá alkalmazni. Válassza le az elektronikus eszközöket pl. motorvédőt, ventilátor fordulatszám szabályzót stb. a vizsgálat megkezdése előtt.

5 Indítás & üzemelés



VIGYÁZAT

Diesel effektus! Kompresszor tönkremenetel! Magas hőmérsékleten az olaj levegő keverék berobbanhat. Kerülje el a levegővel való működést.



FONTOS

Olajhígulás! Csapágy meghibásodás! A kompresszor indítása előtt 12 órával kapcsolja be a karterfűtést.

5.1 Nyomás szilárdsági vizsgálat

A kompresszort a gyárban alávetik szilárdsági vizsgálatnak. A vevőnek nem szükséges újra szilárdsági illetve szivárgás vizsgálatnak alávetni a kompresszort, de persze a rendszer vizsgálatakor ez újra megtörténik.

5.2 Tömörség/nyomás vizsgálat



VIGYÁZAT

Magas nyomás! Személyi sérülés! Vegye figyelembe a biztonsági követelményeket és a vonatkozó nyomásokat a vizsgálat megkezdése előtt.



VIGYÁZAT

Rendszerrobbanás! Személyi sérülés! NE HASZNÁLJON egyéb ipari gázokat



FIGYELEM

Rendszerszennyeződés! Csapágy meghibásodás! Csak száraz nitrogént vagy száraz levegőt használjon nyomatáshoz.

Ha a nyomatáshoz száraz levegőt használ, előbb a kompresszort válassza le. Soha ne adjon hűtőközeget (pl. mint szivárgásjelzőt) a vizsgáló közeghez.

5.3 Rendszer vákuumolása

A rendszert beüzemelés előtt vákuumszivattyúval vákuumolni kell. Megfelelő vákuumolás 50ppm alá csökkenti a visszamaradó nedvességet. Kezdetben a kompresszor szívó és nyomóoldali elzáró szelepe legyen zárva. Célszerű megfelelő méretű szerviszzelepeket elhelyezni a szívó és folyadékvezetékek kompresszortól legtávolabbi pontján. A nyomást (Torr) vákuum nyomásmérővel a szerviszzelepeken kell mérni, nem pedig a szivattyún, elkerülendő a nyomásvesztésekből adódó hibás mérést.

Csak a szívóoldal vákuumolása alkalmanként átmeneti indítási problémát okozhat a kompresszornak. Ennek oka, hogy a lebegő tömitést érő magasabb nyomás axiálisan a scroll csigához szorítja. Amíg a nyomás ki nem egyenlítődik a lebegő tömités és a scroll szorosan egymáshoz tapad. A rendszert 0,3mbar / 0,22Torr nyomásig kell vákuumolni.

Ezután a kompresszorban levő szárazlevegő védőtöltet a környezetbe kerül. A kompresszor elzáró szelepeinek megnyitása után a rendszert száraz nitrogénnel fel kell tölteni és még egyszer le kell vákuumolni. Nagy figyelmet kell fordítani a rendszer megfelelően gáztömör kialakítására, és a tömörségi vizsgálatokra (lásd EN 378).

5.4 Feltöltés

Ne üzemeltesse a kompresszort elegendő, minimum 0,3bar szívónyomást biztosító rendszertöltet nélkül.

Ne üzemeljen akkor, ha a szívóoldalon akadály van.

Ne üzemeljen kiiktatott szívóoldali védelemmel.

Ha a nyomás néhány másodpercen túl 0,3bar alá kerül, az a scroll túlhevüléséhez és a vezetőcsapágy korai meghibásodásához vezethet.

Ne használja a kompresszort a nyomóoldali védelem kapcsolási pontjának ellenőrzésére.

A csapágyak a bejáratási idejük alatt fokozottan sérülékenyek.

A rendszert folyadék hűtőközeggel kell feltölteni a folyadéktartály elzárószelepén keresztül, vagy egy a folyadékvezetékben levő szelepen keresztül. A töltővezetékét javasolt szűrőszárítóval ellátni. Mivel a scrollban nyomóoldali visszacsapószelep van, a kis és nagy nyomású oldalon egyaránt tölteni kell folyadékkal a rendszert, hogy a kompresszorban megfelelő nyomások legyenek indítás előtt. A töltet nagy részét a nyomóoldalon kell betölteni, hogy a csapágys ne mosódjanak le az első indításkor.

5.5 Indítás előtti ellenőrzés



FIGYELEM

Vákuumban üzemelés! Kompresszor meghibásodás!

Elemesse a rendszert részletekbe menően. Ha lehetséges szerezzen be telepítési és kapcsolási rajzokat stb.

Használjon ellenőrzőlistát, de a következőket mindenképpen ellenőrizze:

- Elektromos rendszer, bekötések, biztosítékok stb. szemrevételezése
- Szivárgás, laza kötések, (pl. TXV patron) vizuális ellenőrzése
- Kompresszor olajsint
- HP, LP nyomáskapcsolók és a nyomásvezérelt szelepek beállítása
- Védelmek beállítási értékének, működésének ellenőrzése
- Szelepek üzem szerinti állásának ellenőrzése
- Műszerek (nyomásmérők, stb.) ellenőrzése
- Hűtőközeg töltetmennyiség ellenőrzése
- Kompresszor elektromos leválasztójának helye és pozíciója.

5.6 Forgásirány

A scroll kompresszorok sok más kompresszorhoz hasonlóan csak egy forgásirányban szállítanak. A forgásirány egyfázisú kompresszoroknál nem okoz problémát, mivel ezek mindig a megfelelő irányban indulnak el. A háromfázisú kompresszorok mindkét irányban foroghatnak az L1, L2, L3 tápkábelek fázissorrendjétől függően. Mivel a forgás iránya 50/50% a csatlakozás fázissorrendjétől függően, **a berendezés megfelelő pontjain meg kell jeleníteni, a helyes forgásirány szerinti beüzemelésre és üzemeltetésre vonatkozó figyelmeztetést és instrukciókat.**

A szívónyomás lecsökkenése a nyomóoldali nyomás megemelkedése a kompresszor indításakor, mindig biztosítékkal szolgál a helyes forgásirányra. A Copeland Scroll™ kompresszorokat nem károsítja ha rövid ideig (kevesebb mint 1 óra) fordított irányban forognak, de olajhiány léphet fel. Az olajhiány elkerülhető a csövezés minimum 15 cm-el a kompresszor felett vezetésével. Néhány perc fordított irányú üzemelés után a motorvédelem túlmelegedés miatt lekapcsol. Az üzemeltető észleli a hűtés hiányát. Mindemellett, a tartós fordított forgásirányú üzemelés miatt fellépő, gyakran ismétlődő újraindulások tönkreteszik a kompresszort.

Minden háromfázisú scroll kompresszor belső kötése azonos. Tehát ha a rendszer tápvezeték fázissorrendje helyesen van megállapítva és ezt helyesen csatlakoztatjuk a megfelelő kompresszortípushoz, az jó irányban fog forogni.

A ZB56K* - ZB220K*, ZS56K* - ZS11M* és ZF24K* - ZF48K* kompresszorok elektronikus motorvédelme (INT69SCY2) nem engedi a kompresszort elindulni, ha a fázissorrend nem megfelelő.

5.7 Indítás

A rövid indítási idő alatt egy normálisnak tekinthető koccanó hang hallatszik ahogy a scroll csigák egymáshoz kapcsolódnak. Egyfázisú kompresszorok nem igényelnek indítási segédberendezést akkor sem, ha a rendszerben adagolószelep van. A Copeland Scroll belső kialakításából következik, hogy a kompresszor mindig tehermentesen indul akkor is, ha a nyomások nincsenek kiegyenlítődve. Továbbá, mivel a belső nyomások induláskor mindig kiegyenlítettek, a Copeland Scroll™ kompresszorok indítási karakterisztikája kitűnő. Valamint, ha alacsony feszültség áll fenn induláskor a védelem beavatkozhat.

5.8 Üzemelés mély vákuumban

Soha ne használjon Copeland Scroll™ kompresszort rendszer vákuumoláshoz. A Scroll kompresszor hűtőközeg leszívathoz alkalmas, amíg a nyomás az alkalmazási tartományon belül marad. Az alacsony szívónyomás hatása a scroll csigák túlmelegedésében jelentkezik és a vezetőcsapágy meghibásodásához vezet. A Scroll kompresszorok belső mély vákuum védelemmel rendelkeznek. A lebegő tömítés tehermentesít, ha a nyomásviszony eléri a 20:1 arányt ZS és ZF kompresszor esetében illetve 10:1 arányt a ZB kompresszoroknál.

5.9 Burkolat hőmérséklet

A burkolat felső része és a nyomócsonk rövid időre de ismétlődően elérheti a 177°C hőmérsékletet, ha a kompresszor a védelmek által meg-megszakított ciklusok szerint működik. Ez csak ritka esetekben fordulhat elő a rendszer elemek meghibásodásakor pl. kondenzátor vagy elpárolgató ventilátor kiesés vagy hűtőközeg hiány, illetve függ az elpárolgás szabályzástól. Ügyelni kell rá, hogy a vezetékek vagy egyéb anyagok, amelyek a magas hőmérséklettől károsodhatnak, ne érjenek a burkolathoz.

5.10 Leszívás

A hűtőközeg vándorlás kontrolálására leszívatos üzem alkalmazható. A hűtős scroll kompresszorokban levő belső visszacsapószelep úgy lett kialakítva, hogy alacsony visszaengedő képessége lehetővé teszi további visszacsapószelep beépítése nélkül a leszívás alkalmazását.

Ha a kompresszor hosszabb ideig áll hűtőközeg vándorolhat bele, ezért karterfűtést kell használni.

Ha a kompresszort folyamatosan hideg levegőáram éri, a karterfűtés nem elég hatékony és leszívatos üzem használata javasolt.

ZB kompresszoroknál ügyelni kell arra hogy a scroll csigák 10:1 nyomásviszonynál tehermentesítődnek. Ha ez leszívaskor előfordul, a leszívási nyomást magasabb értékre kell állítani. A kisnyomású nyomáskapcsoló differenciáját relatíve nagyra kell állítani, mivel leállaskor a nyomóoldalról egy kismennyiségű hűtőközeg visszaexpandál a szívóoldalra.

5.11 Minimális futásidő

Az Emerson Climate Technologies maximum 10 indulást javasol óránként. Minimális állásidőre nincs szükség, mivel a kompresszor mindig tehermentesítve indul akkor is ha a rendszer nyomások nem kiegyenlítettek. Minimális állásidőre nincs szükség, mivel a kompresszor mindig tehermentesítve indul akkor is ha a rendszer nyomások nem kiegyenlítettek. A minimális futásidő megállapításához készülékgyártók egy vizsgálócsővel ellátott mintakompresszor használhatnak (az Emerson Climate Technologies-nál kapható ilyen) amelyet az engedélyezett leghosszabb vezetékekkel rendelkező rendszerbe célszerű beépíteni. A minimális futásidőnek biztosítania kell az induláskor kikerülő olaj visszatérését a kompresszorba egy az olajozáshoz elegendő minimális olajszintet biztosítva. A kompresszort ennél rövidebb ciklusidőkkel üzemeltetve pl. nagyon pontos hőmérséklettartás céljából, fokozódó olajhiány lép fel, ami a kompresszor tönkremeneteléhez vezet.

5.12 Leállaskor hallható zaj

A kompresszorokban egy eszköz szolgál leállaskor a visszaforgási idő csökkentésére. A leállaskor fellépő rövid ideig tartó visszaforgás nem károsítja a kompresszort és teljesen normális jelenség.

6 Karbantartás & javítás

6.1 Hűtőközeg csere

Az engedélyezett hűtőközegek és olajok a 2.4.1. alatt láthatók.

A hűtőközeget nem kell lecserélni, csak abban az esetben, ha szennyeződött pl. hibás hűtőközeg rátöltés következtében. Gyanú esetén mintát kell venni a hűtőközegből labor analízis céljából. Ellenőrzés végezhető a leállított rendszerben is pontos műszerekkel megmérve és összehasonlítva a nyomást és hőmérsékletet olyan helyen ahol folyadék és gőzfázis egyaránt jelen van és a hőmérséklet stabilizálódott.

Abban az esetben, ha a hűtőközeget el kell távolítani, azt megfelelő lefejtő készülékkel kell elvégezni.

6.2 Rotalock szelepek

A rotalock szelepeket időnként után kell húzni a szivárgást kizáró megfelelő gáztömörség biztosítására.

6.3 Kompresszorcsere



FIGYELEM

Elégtelen kenés! Csapágy tönkremenetel! A szívóoldali cseppleválasztót cserélje ki ha új kompresszort épít be leégés után. A leégés miatti szennyeződés eltömítheti a cseppleválasztó szűrőjét és olajdűznięjét. Ez az új kompresszornál olajhiányhoz és ismételt meghibásodáshoz vezet.

6.3.1 Kompresszorcsere

Motorleégés után a megégett olaj többsége kikerül a rossz kompresszonnal. A maradvány olajat a folyadék és szívóoldali szűrő-szárító tisztítja meg. Javasolt a 100% aktív alumíniumoxid szívóoldali szűrő használata, ezt azonban 72 óra után el kell távolítani. **Ha van a rendszerben szívóoldali cseppleválasztó, annak cseréje erősen javasolt.** Ez azért fontos, mert az olajvisszavezetés fűvókája illetve a szűrő a szennyeződésektől eltömődhet. Ez az új kompresszornál olajhiányhoz és ismételt meghibásodáshoz vezet. Egy egyedi vagy tandem kompresszor cseréje után az olaj jelentős része a rendszerben maradhat. Ez a cserekompresszor megbízhatóságát nem csökkenti de az olajlerakódás hatással lehet a rotorra növelve a motor energia felvételét.

6.3.2 Új vagy cserekompresszor elindítása

Egyoldalú gyors töltés a szívóoldalon átmeneti indulás képtelenséget okozhat scroll kompresszornál vagy aggregátnál. Oka, hogy a scroll csigák felülete az egyoldalú nyomásnövekedés hatására axiálisan összeszorul. Ennek eredményeképpen a nyomás kiegyenlítődésegig a scrollok szorosan összetapadnak, gátolva az elindulást. Legegyszerűbben ezt elkerülni egyidejű töltéssel lehet a szívó és nyomóoldalon oly mértékben, hogy ne adódjon át axiális terhelés a scrollokra.

Minimum 1,75 bar szívóoldali nyomást kell tartani töltés közben. A nyomást néhány másodpercnél hosszabb ideig 0,3 bar alá engedve a scroll túlmelegszik és megnő a korai csapágy tönkremenetel kockázata. Soha ne hagyja a rendszert magára, ha nincs feltöltve hűtőközeggel, vagy a szerviszzelepek zárva vannak és a rendszer nincs leválasztva az elektromos hálózatról. Meg kell védeni a rendszert egy illetéktelen személy általi véletlen bekapcsolástól és a kompresszor hűtőközeg nélkül való üzemelésétől. **Ne indítson el olyan kompresszort, ami mély vákuumban van.** Belső ívátvázás léphet fel a scroll kompresszor vákuumban induláskor ami a belső vezetékcsatlakozásoknál égést okoz.

6.4 Kenés és az olaj eltávolítása

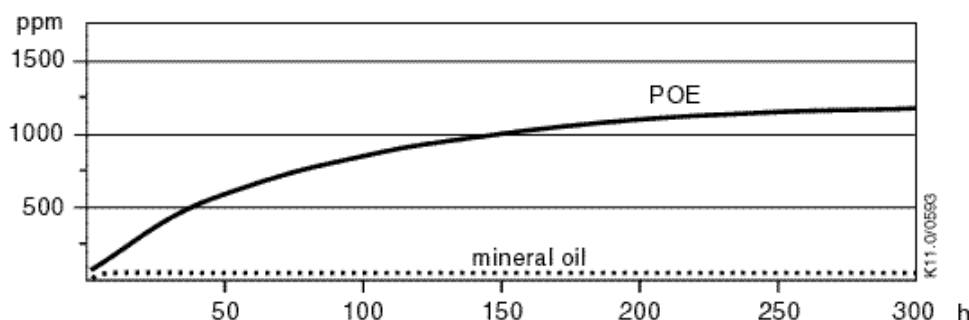


VIGYÁZAT

Kémiai reakció! Kompresszor tönkremenetel! Ne keverje az észterolajat ásványolajjal és/vagy alkylbenzollal klórmentes (HFC) hűtőközeg jelenlétében.

A kompresszor olajtöltettel kerül kiszállításra. A standard olajtöltet R404A / R407C / R134a / R22 hűtőközegekhez Emkarate RL 32-3MAF poliészter (POE) olaj. A telepítés helyszínén az olajsint beállításához Mobil EAL Arctic 22 CC olaj használható, ha a 3MAF olaj nem áll rendelkezésre. Az eredeti olajtöltetet literben megadva a névtábla tartalmazza. Helyszíni újratöltéshez az érték 0.05 - 0.1 literrel kevesebb.

A POE olaj hátránya hogy sokkal higroszkóposabb, mint az ásványolaj (lásd **18. ábra**). Szabad levegőn már rövid idő alatt is annyi nedvességet szív magába, ami alkalmatlanná teszi hűtőrendszerben való alkalmazásra. Mivel a POE olaj sokkal szívesebben tartja magában a nedvességet mint az ásványolaj, a vákuumban való eltávolítása is sokkal nehezebb. Az Emerson Climate Technologies által szállított kompresszorok nedvességtartalma alacsony, de ez a rendszer szerelése alatt megnövekedhet. Ezért javasolt egy megfelelően méretezett szűrőszárító beépítése a POE olajos rendszerbe. Ez az olaj nedvességtartalmát 50 ppm alatt tartja. Olajbetöltéshez 50 ppm alatti nedvességtartalmú olajat használjon.



18.ábra: Észterolaj nedvességfelvétele ppm-ben mérve összehasonlítva az ásványolajával 25°C hőmérsékleten és 50%páratartalomnál. (h=óra)

Ha az olaj nedvességtartalma a hűtőrendszerben meg nem engedhető szintre emelkedik, korróziót és rézkiválást okoz. A rendszert 0,3 mbar-ra vagy alá kell vákuumolni. Ha a nedvességtartalom kérdéses, olajmintát kell venni és nedvességre meg kell vizsgálni. A jelenleg kapható nedvességindikátoros nézőkék használhatók HFC közegekhez és kenőanyagokhoz, de ezek csak a hűtőközeg nedvességtartalmát mutatják. A POE olaj nedvességtartalma magasabb lehet, mint amit a nézőke mutat. Ez a POE olaj magas higroszkóposága miatt van így. Az olaj nedvességtartalmának meghatározásához mintát kell venni a rendszerből.

6.5 Rendszerelemek kiforrasztása



VIGYÁZAT

Lobbanásveszélyes láng! Égés! Az olaj-hűtőközeg keverék nagyon robbanásveszélyes. Távolítsa el az összes hűtőközeget a rendszer megnyitása előtt. Feltöltött rendszerrel ne használjon nyílt lángot.

A rendszer megnyitása előtt el kell távolítani minden hűtőközeget mind a szívó mind a nyomóoldalon. Ha a hűtőközeg töltet csak a nyomóoldaltól lett eltávolítva a scroll kompresszor csigák összezárhatnak, meggátolva a nyomás kiegyenlítését. Ennek következtében a kompresszor kisnyomású oldala és a szívóvezeték nyomás alatt maradhat. Ez a szívóoldalon rekedt nyomás alatt lévő hűtőközeg-olaj keverék begyulladhat a forrasztólángtól. Ezt elkerülendő, fontos ellenőrizni mind a nyomóoldal mind a szívóoldal nyomását egy nyomásmérővel kiforrasztás előtt. Ezen utasítások legyenek benn a rendszer leírásában, illetve legyenek megjelenítve a gyártósoron. Ha a kompresszort el kell távolítani a rendszerből, inkább ki kell vágni mint kiforrasztani.

7 Szétszerelés & ártalmatlanítás



Olaj és hűtőközeg eltávolítása:

Ne dobja ki a környezetbe.

Az eltávolításhoz alkalmazza a megfelelő eszközt és eljárást.

Megfelelő módon ártalmatlanítsa az olajat és hűtőközeget.

Megfelelő módon ártalmatlanítsa a kompresszort.