



improve your life

MULTISPLIT – R32 - WIFI

ANVÄNDAR och INSTALLATIONS MANUAL

UTOMHUSDELAR



ARGO DUAL 18 DCI
ARGO TRIAL 21 DCI
ARGO TRIAL 24 DCI
ARGO QUADRI 28 DCI
ARGO QUADRI 36 DCI

Läs igenom denna manual noggrant innan installation och användning,
samt spara den för framtida bruk.

Innehållsförteckning

SYMBOLER	3
INFORMATION FÖR ANVÄNDARE	
Köldmedium R32	4
Försiktighetsåtgärder för användare	5
Varningar	6
Beskrivning av komponenter	7
INSTALLATIONSINSTRUKTIONER	
Fritt utrymme	7
Installationsvarningar	8
Val av installationsplats	9
Krav för elinstallation	9
Elanslutning DUAL18 DCI	10
Elanslutning TRIAL 21 DCI, 24 DCI	11
Elanslutning QUADRI 28 DCI, 36 DCI	11
INSTALLATION	
Installation av utomhusdel	12
Vacuumpump	13
Anslutning för tövatten	14
Kontroll efter slutförd installation	14
Säkerhet vid arbeten med brandfarligt köldmedium	15
TEST OCH DRIFT	
Funktionstest	16
BILAGA	
Rörkonfiguration	16
Flarearbeten med köldmedierör	17
Varningar till kyltekniker	18



INFORMATION OM KORREKT AVYTTRING

Vid skrotning får inte aggregatet slängas bland hushållssopor, utan måste lämnas till återvinningscentral för korrekt avyttring / skrotning. El- och elektroniska produkter måste lämnas i speciella kärl.

Symboler



Maarkerar punkter som vid felaktigt förfarande kan leda till död eller allvarliga personskador.



Markerar punkter som vid felaktigt förfarande kan leda till personskador eller skada på egendom.

NOTERA

Markerar viktigt men ej relaterad till fara för person, utan risk för skada på egendom.



Markerar allmän fara ihop med VARNING eller FÖRSIKTIGT.

Undantag

Tillverkaren tar inget ansvar för person- eller egendomskada orsakad av följande:

1. Skada på produkt orsakad av felaktig användning.
2. Ändringar, utbyten, underhåll eller användning av produkten utan att ha följt manualen.
3. Om den skadade produkten efter undersökning visar sig ha orsakats av korrosiv gas.
4. Om den skadade produkten efter undersökning visar sig ha orsakats av felaktig transport.
5. Drift, reparation, underhåll av aggregat inte har utförts enligt manualen eller relaterade förordningar.
6. Om den skadade produkten efter undersökning visar sig vara från annan tillverkare.
7. Skada orsakad av naturkatastrof, orsakad av omgivningen eller force majeure.

INFORMATION FÖR ANVÄNDARE

Köldmedium R32



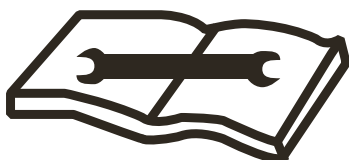
Aggregatet är fyllt med R32, ett lätt brandfarligt köldmedium.



Läs manualen innan aggregatet tas i bruk.



Läs installationsmanualen innan påbörjad installation.



Läs servicemanualen innan reparation påbörjas.

Köldmediet R32

- Kylkretsen i aggregatet innehåller ett köldmedium som cirkulerar i systemet.
I detta aggregat används köldmedium R32.
Köldmediet är lätt brandfarligt och luktfritt. Det kan leda till explosion under vissa förhållanden.
Brandfarligheten är mycket låg, och kan endast antändas av öppen låga eller gnistor.
- Jämfört med allmänna köldmedier är R32 ett icke förorenande köldmedium utan skadepåverkan på ozonlagret. Påverkan på växthuseffekten är också lägre.
R32 har mycket goda termodynamiska fördelar som leder till mycket hög energieffektivitet, och aggregaten har därför lägre fyllningsmängd.

Varning:

Använd inga andra rengöringsmedel än de som tillverkaren rekommenderar.

Reparation får endast utföras av ackrediterat kylföretag.

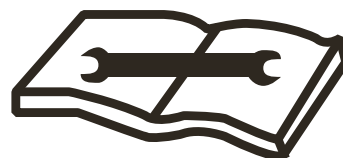
Enheten måste förvaras i utrymme utan källor med kontinuerlig gnistbildning, som t ex: öppen låga, apparater med gasdrift eller elvärme.

Punktera inte eller bränn köldmedierören.

Enheten måste installeras, användas och förvaras i rum med golvyta större än "X"m² (se tabell sid. 15).

Reparationer måste strikt följa tillverkarens instruktioner.

Köldmediet har ingen lukt.



INFORMATION FÖR ANVÄNDARE

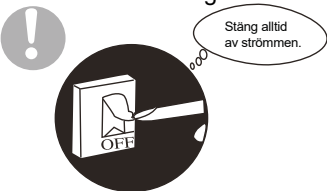
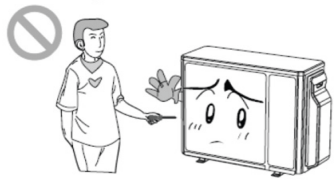
Försiktighetsåtgärder för användare



VARNING

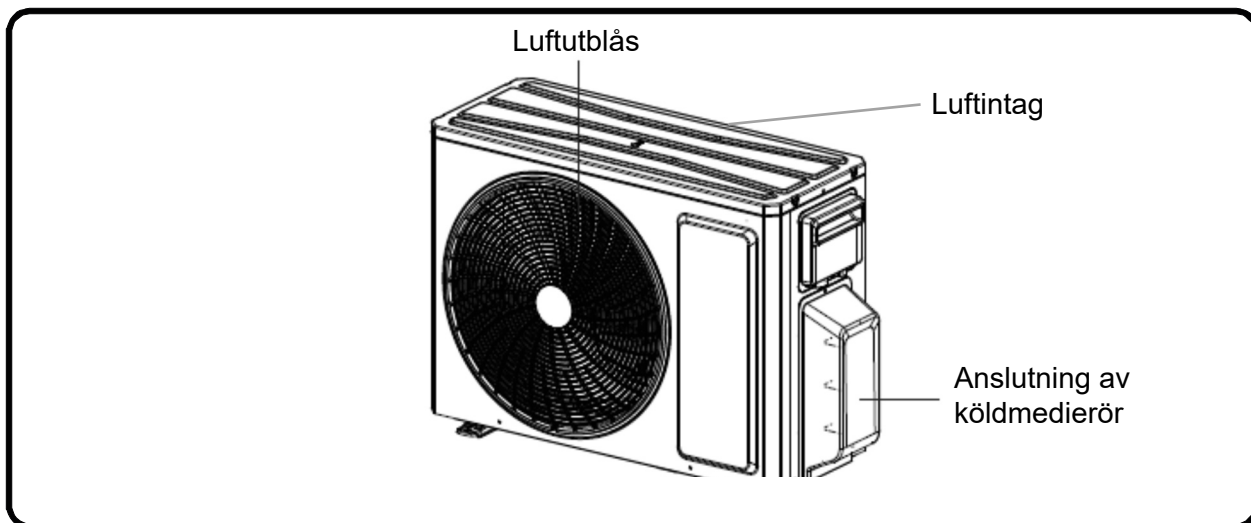
- Barn får inte hantera produkten.
- Gör enheten strömlös innan service- och underhållsarbeten, samt även vid rengöring.
- Spruta inte vatten på enheten - risk för elchock.
- Spill inte vatten på fjärrkontrollen.
- Reparation måste utföras av ackrediterat kylföretag.
- Blockera inte produktens luftintag- eller utblås.
- Vid flytt av produkt måste ackrediterat kylföretag anlitas.
- Kliv inte eller placera objekt ovanpå utomhusdelen.
- För inte in fingrar eller andra föremål i luftintag- eller utblås.
- Aggregatet måste anslutas till skyddsjord.
- Installera alltid en arbetsbrytare.
- Produkten får endast installeras av ackrediterat kylföretag.
- Produktens signalfrekvens är 2400 MHz - 2483,5 MHz.
- Max. effekt för överförd signal i frekvensbandet är 20 dBm.

- Frekvensband för aggregat 2400MHz-2483.5MHz.
- Maximal frekvens effekt i band 20 dBm.

VARNING		
★ Om det luktar rök eller bränt, stäng av strömmen och kontakta fackpersonal.  Om problemet fortsätter, kan aggregatet skadas och även orsaka elchock eller brand.	★ Aggregatet måste ha en egen elmatning och förses med en jordfelsbrytare. Aggregatet startar och stannar automatiskt enligt inställt driftval. Stäng inte av aggregatet frekvent då det kan orsaka skadliga effekter.	★ Kapa eller skada inte el- eller styrkablar. Om dessa skadas måste dom ersättas av behörig elektriker. 
★ Aggregatet måste ha egen separat elmatning utan andra inkopplade produkter för att förhindra brand eller elchock. 	★ Stäng av strömmen om aggregatet inte ska användas under en längre tid,  för att undvika att damm orsakar överhettning.	★ Skada inte elkablar  Dessa kan då orsaka överhettning eller brand.
★ Vid rengöring stoppas driften och strömmen stängs av.  Annars finns det risk för elchock eller skador.	★ Spänningen till aggregatet är 220 - 240V, 50Hz. Vid för låg spänning vibrerar kompressorn kraftigt och orsakar skador på köldmediesystemet. Elkomponenter skadas även vid för hög spänning.	★ Försök inte att reparera aggregatet själv. Felaktig reparation kan orsaka brand eller elchock. Reparation får endast utföras av godkänd fackpersonal.
★ Kontrollera att aggregatet är ordentligt fastsatt. Om det skadats kan det falla ner och orsaka skador.	★ Kliv inte på utomhusdelen eller placera något på det. Om den ramlar kan det orsaka stora skador.	★ Skyddjord: Aggregatet måste anslutas till skyddsjord. 

Beskrivning av komponenter

Utomhusdel

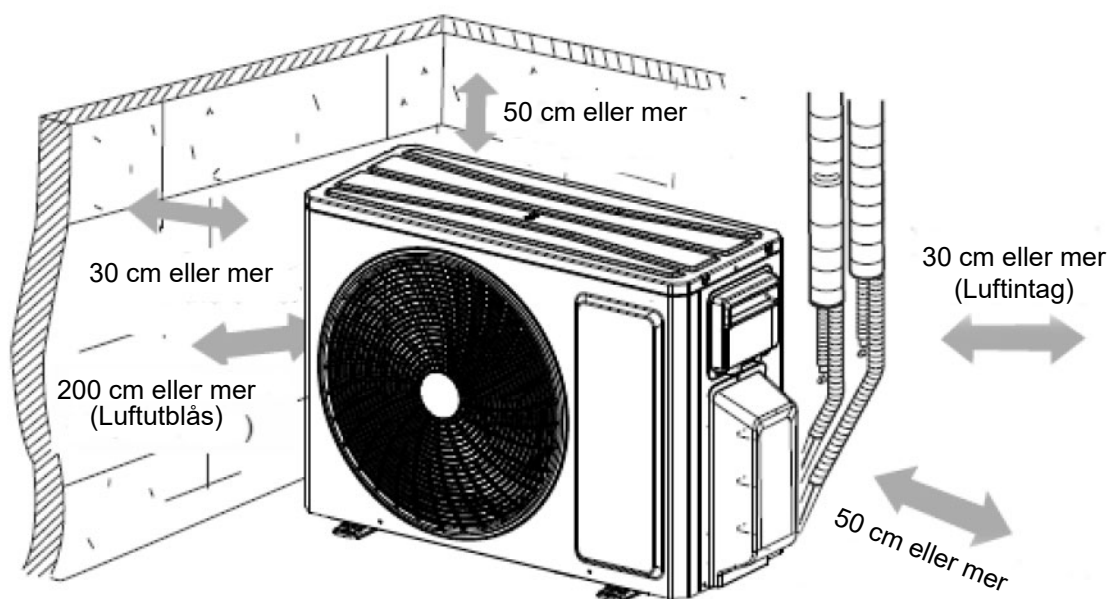


Driftbegränsningar

Utomhustemperatur vid KYLDRIKT : -15°C till +43°C.
Utomhustemperatur vid VÄRMEDRIKT : -15°C till +24°C.

INSTALLATIONSINSTRUKTIONER

Fritt utrymme



INSTALLATIONSVARNINGAR

- Kontrollera att det inte finns någon spänning fram innan arbeten påbörjas på aggregatet.
- Använd lämplig personlig skyddsutrustning vid arbeten på aggregatet.
- Anläggningen måste installeras enligt gällande krav och bestämmelser.
- El- och kylarbeten får endast utföras av godkänd personal, gäller även vid ändringar, service och underhållsarbeten.
- Installera arbetsbrytare eller annan lämplig utrustning som kan bryta strömmen fram till aggregatet.
- Använd endast godkända köldmedierör.
- Förbind utomhus- och inomhusdel med godkända köldmedierör, samt isolera dem med isoleringstjocklek min. 8 mm.

Följande information är grundläggande för korrekt installation.

- Installera inte enheten i miljöer med brandfarliga gaser eller syror, alkaliska ämnen som kan skada värmeväxlarens koppar-aluminium samt interna plastdetaljer.
- Installera inte enheten i kök eller platser med oljedimma, då detta kan påverka värmeväxlarens batteri, interna komponenter, plastdetaljer, samt reducera aggregatets prestanda. Vid flytt av anläggning måste köldmediekretsen skyddas mot luft och föroreningar. Använd inga andra köldmedier än det som gäller för specifikt aggregat.
- Om det kommer in luft i köldmediesystemet kommer detta att höja systemtrycket och skada kompressorn.
- Vid installation eller återmontering, får inga andra köldmedier användas än de som finns angivna på aggregatets märkskylt.
- Vid återvinning av köldmedium, vid t ex flytt eller reparation, måste aggregatet köras med kyl drift. Stäng sedan vätskeledningens ventil helt. Efter ca 30-40 sekunder senare stänger man suggasledningens ventil och stoppar aggregatet omgående, samt gör aggregatet strömlöst. Återvinningen av köldmedium får inte överstiga 1 minut.
- Om återvinningen tar för lång tid, kan luft sugas in som gör att trycket stiger och kompressorn skadas, samt att det föreligger risk för personskador.
- Efter återvinningen, kontrolleras att vätske- och suggasventilerna är stängda och att aggregatet är strömlöst, innan köldmedierören kopplas bort.
- Om kompressorn startar med öppen ventil och utan anslutet rör, kommer luft att sugas in som höjer trycket med kompressorhaveri som resultat, och det föreligger även risk för personskador.
- Vid installation av aggregatet kontrolleras att köldmedierören är helt anslutna innan kompressorn startas.
- Det är förbjudet att installera aggregatet i miljö med korrosiva- eller brandfarliga gaser.
- Vid ett ev. köldmedieläckage från aggregatet, kan det orsaka explosion och annan skada.
- Använd inga skarvsladdar för elanslutning.
- Felaktig elinstallation kan orsaka elchock eller brand.
- Använd avsedd elledning mellan inomhus- och utomhusdel. Anslut och avlasta kabeln.
- Elkablar med otillräcklig effekt, felaktiga anslutningar och löst åtdragna skruvar på anslutningsplint kan orsaka elchock eller brand.

Val av installationsplats

Grundläggande krav	Inomhusdel
Installera inte aggregatet på följande platser: 1. Plats med extrema värmekällor, brandfarliga eller explosiva gaser eller ångor 2. Plats med högfrekvensenheter, t ex svetsmaskiner, medicinsk utrustning. 3. Plats nära havskust (salt). 4. Plats med oljor- oljedimor. 5. Plats med sulfidgaser. 6. Andra platser med speciella förhållanden. Kör inte aggregatet i omedelbar närhet vid tvättinrättning, badhus, duschar eller swimming-pooler.	1. Det får inte finnas några hinder nära luftintag- eller utblås. 2. Välj placering där kondensvatten lätt kan ledas bort utan att orsaka obehag. 3. Välj placering med enkel elanslutning mellan inomhus- och utomhusdel. 4. Välj placering utom räckhåll för barn. 5. Placeringen måste hålla för enhetens vikt, och där den inte kan orsaka ljud och vibrationer. 6. Enheten ska installeras 2.5 m ovan golv. 7. Placera den inte ovanför elektrisk utrustning. 8. Håll avstånd till lysrör.
Utomhusdel	
1. Välj en plats där ljud och luftflöde inte stör omgivningen. 2. Placeringen ska vara väl ventilerad och torr, och inte i direkt solljus eller där den kan utsättas för stark vind. 3. Installera den på plats som kan hålla för aggregatets vikt. 4. Kontrollera att installationen uppfyller kraven för installation och fritt utrymme. 5. Välj en plats utom räckhåll för barn, djur och växter. Om detta inte är möjligt måste den skyddas på ett lämpligt sätt.	

Krav för elinstallation

Försiktighetsåtgärder

1. Elinstallation måste utföras enligt alla säkerhetskrav.
2. Montera arbets-/säkerhetsbrytare.
3. Kontrollera att elmatningen stämmer med märkskylten. Ostabil elmatning eller felaktig anslutning kan resultera i felaktig drift.
4. Kontrollera att anslutning av fas, nolla och skyddsjord utförts korrekt.
5. Gör aggregatet strömlöst innan underhållsarbeten påbörjas.
6. Anslut inte elmatning innan installationen är komplett.
7. Använd inte aggregatet om någon elkabel är skadad. Reparation måste utföras av behörig personal.
8. Eftersom det är hög temperatur på kylkretsen, måste alla elledningar hållas borta från köldmedierören.
9. Installationen måste utföras av behörig personal och enligt gällande föreskrifter.

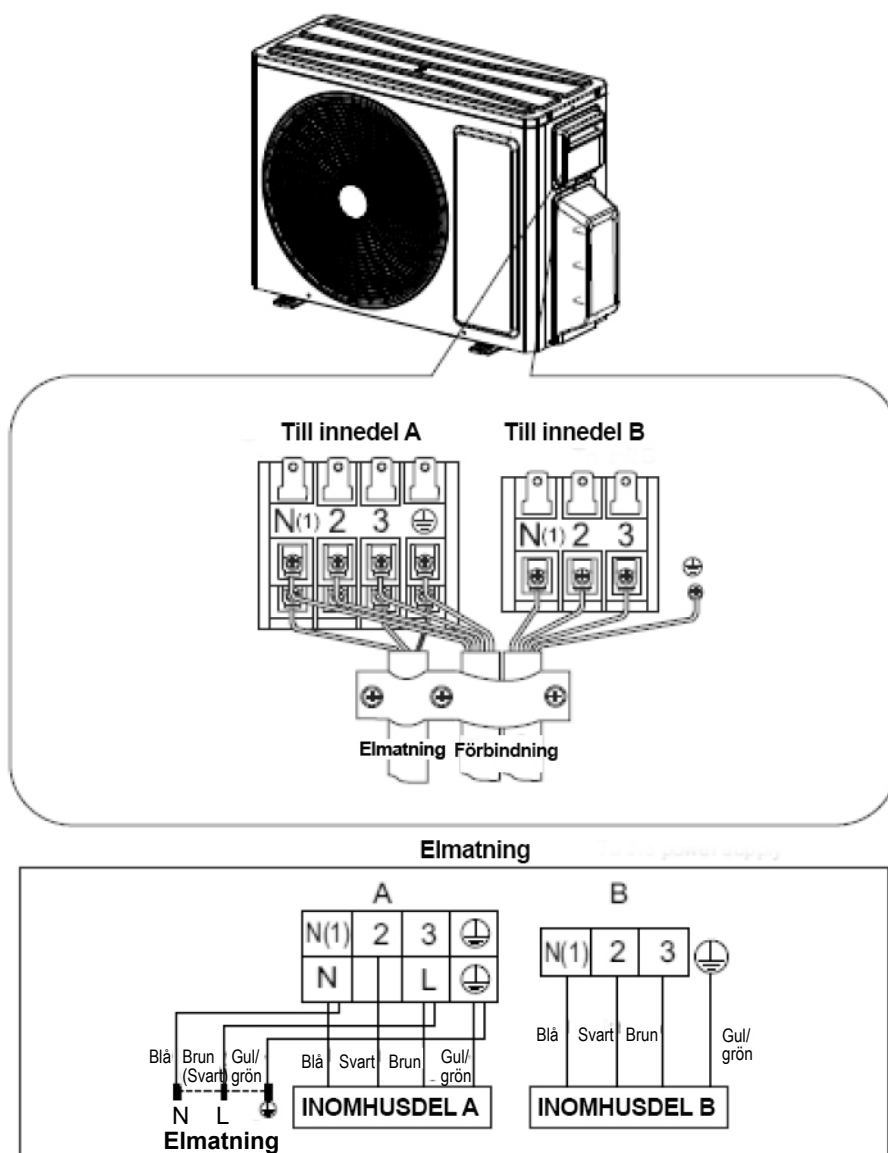


Aggregatet är fyllt med ett lätt brandfarligt köldmedium R32. Felaktigt handhavande med detta kan orsaka allvarlig skada på människa och omgivning. Mer information om R32 finns i början av manualen.

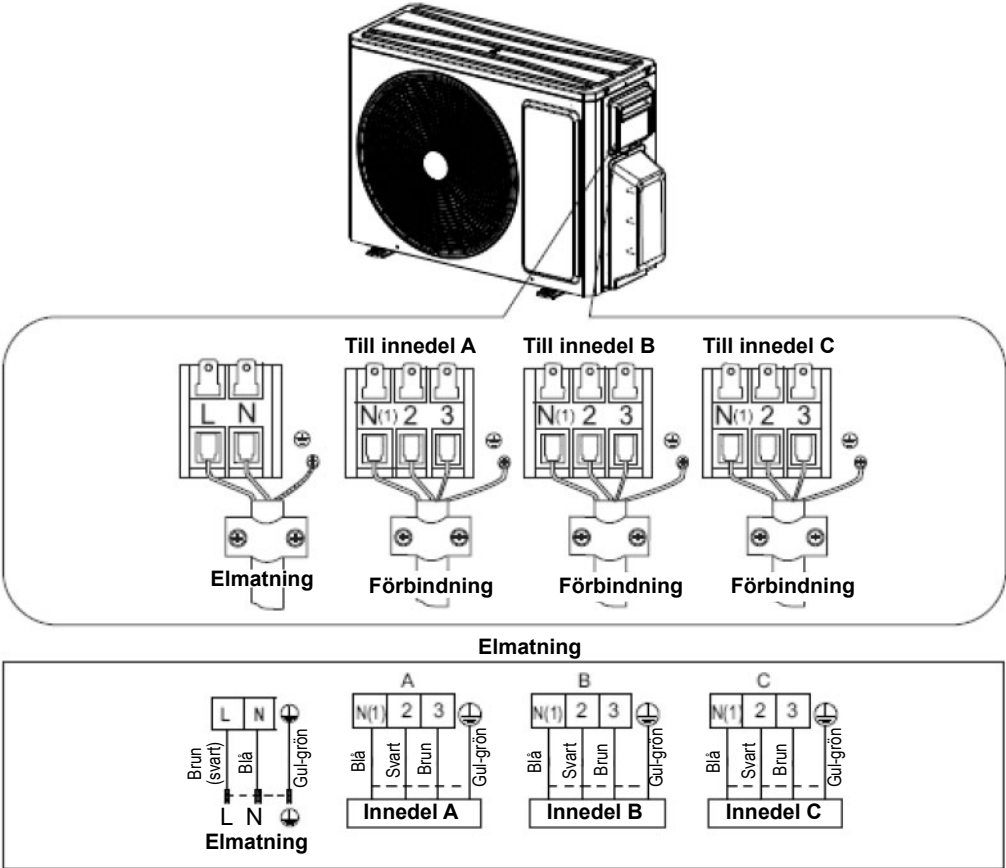
Skyddjord

1. Aggregatet måste skyddsjordas av behörig personal. Försäkra er om att aggregatet alltid är korrekt skyddsjordad för att undvika elchocker.
2. Grön/gul ledare är endast avsedd för skyddsjord, och får inte användas för annat ändamål.
3. Skyddsjorning måste uppfylla all standard för elsäkerhet.
4. Aggregatet måste placeras så att man enkelt kan nå arbets-/säkerhetsbrytare.
5. Installera en allpolig arbetsbrytare med minsta kontaktavstånd 3 mm på elmatningen.

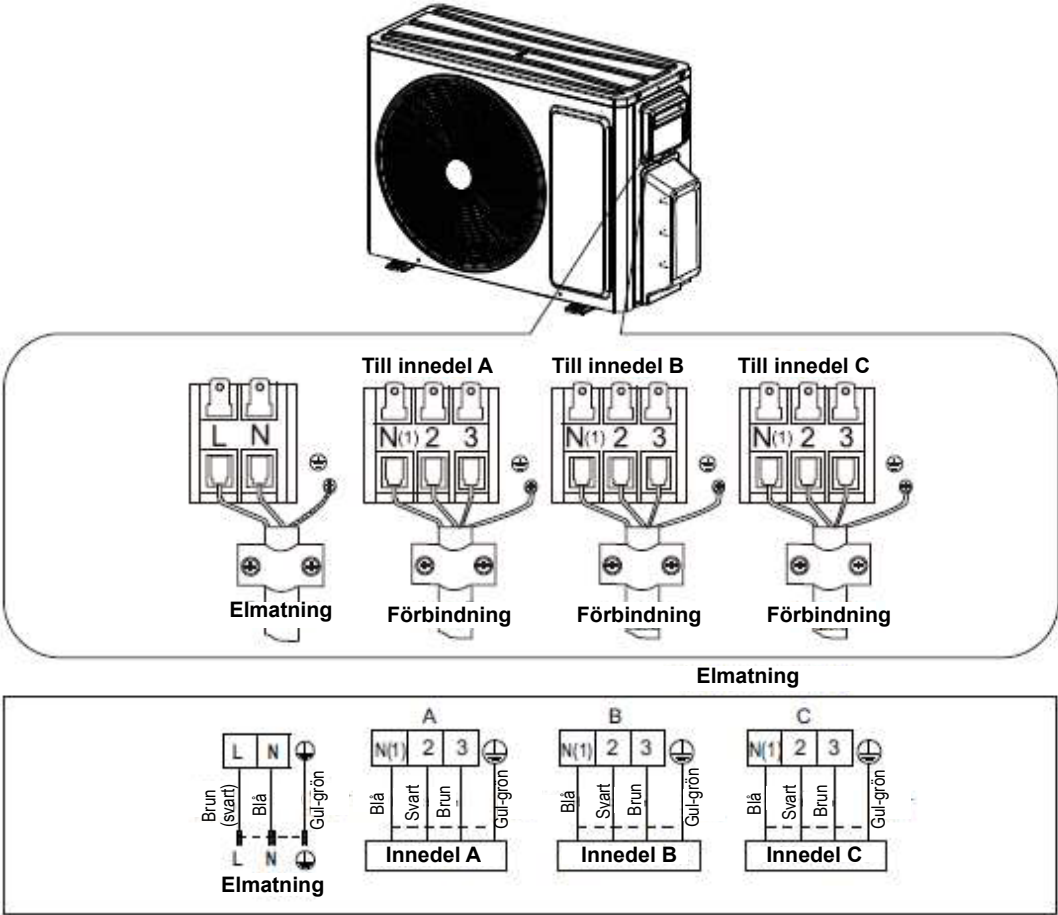
ARGO DUAL 18 DCI R32



ARGO TRIAL 21 DCI R32 – ARGO TRIAL 24 DCI R32



ARGO QUADRI 28 DCI R32 - ARGO QUADRI 36 DCI R32



Installation av utomhusdel

För elanslutning hänvisas till medlevererade elschemor. Om utomhusdelen placerats högre än inomhusdelen måste man installera oljefällor på köldmedierör. Aggregatet måste installeras utomhus och i våg, kontrollera att måtten för fritt utrymme respekteras. Enheten är konstruerad för utomhusplacering, men kan även förses med skydd. Se även till att värmeväxlaren inte kan utsättas för hagel.

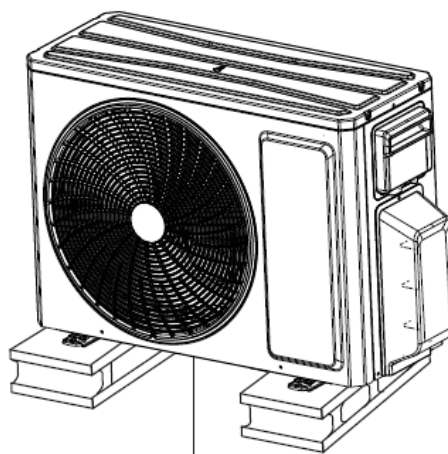
Om montage utförs mot vägg, måste man använda konsoler på plats som tål aggregatets vikt. Tötvatten vid värmedrift kan ledas bort på lämpligt sätt.

Montering av utomhusdel

1. Välj en lämplig placering efter husets struktur.
2. Montera aggregatet på lämpligt sätt, t ex på konsoler eller med expanderskruv.

Notera:

- Iakttag lämpliga försiktighetsåtgärder vid installationen.
- Kontrollera att placeringen håller för fyra gånger aggregatets vikt.
- Aggregatet måste placeras minst 3 cm ovan mark för att kunna förses med tövattenavrinning.



Minst 3 cm ovan mark

Vacuumpump

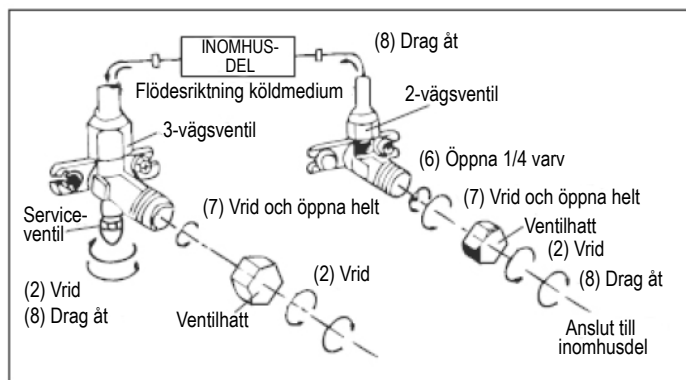
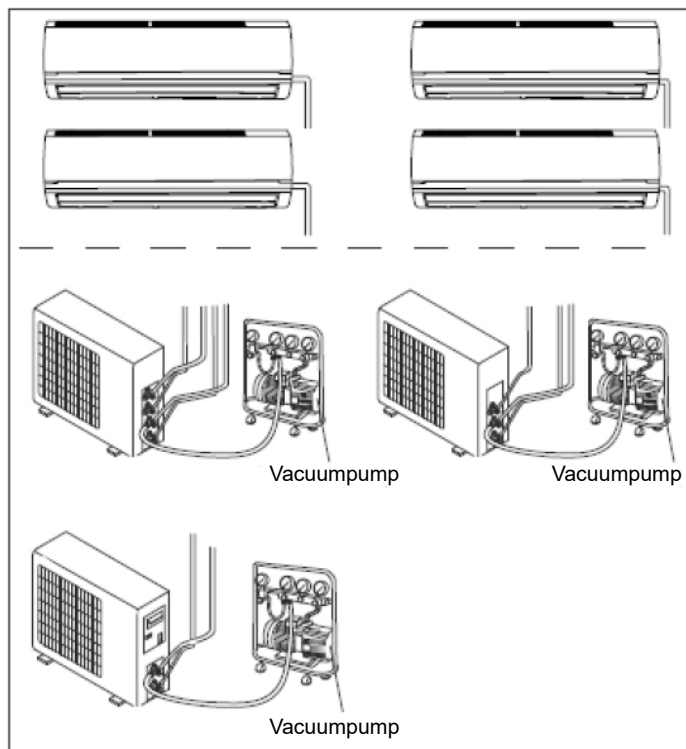
Använda vacuumpump

Fuktig luft i köldmediekretsen kan orsaka felaktig drift och skador på kompressor. Efter anslutning av både inomhus- och utomhusdel, sug rent köldmediesystemet med vacuumpump.

- (1) Skruva loss och tag bort ventilhattarna från både 2-vägs- och 3-vägsventilerna.
- (2) Skruva loss och tag bort ventilhatten på serviceventilen.
- (3) Anslut vacuumpumpens slang till serviceventilen.
- (4) Kör vacuumpumpen i 10-15 minuter eller tills man nått absolut vacuum 10 mm Hg.
- (5) Med vacuumpumpen fortfarande i drift, stäng ventilen och sedan vacuumpumpen.
- (6) Öppna 2-vägsventilen 1/4 varv och stäng den efter 10 sekunder. Kontrollera alla kopplingar så att de är täta med såpvatten eller elektronisk utrustning.
- "Vacuumpump" = Placering av vacuumpump.
- (7) Vrid spindeln och öppna ventilen helt på både 2-vägs- och 3-vägsventilen.
- Koppla loss slangen från vacuumpumpen.
- (8) Sätt tillbaka och drag åt ventilhattarna.

Åtdragningsmoment

1/4" - 15-20 Nm
3/8" - 35-40 Nm



Läcksökning

1. Med elektronisk utrustning: Kontrollera alla kopplingar och anslutningar.
2. Med såpvatten: Om elektronisk utrustning inte finns tillgänglig, kan man använda såpvatten. Applicera såpvatten på kopplingar och anslutningar och låt stå i mer än 3 minuter. Om det kommer luftbubblor är det ett läckage.

Montera anslutning för tövatten

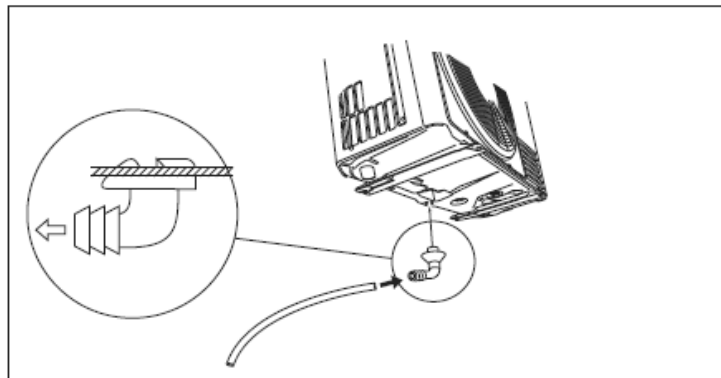
Gäller endast värmepumpsutförande.

Tövatten bildas endast i utomhusdelen när anläggningen är i värmedrift.

För att inte orsaka störningar och obehag av detta utomhus, monteras en anslutning för att leda bort tövattnet till lämpligt ställe. Montera anslutningen med gummipackning på aggregatets undersida enligt figur nedan.

NOTERA: För utseende på anslutning hänvisas till aktuell modell på utomhusdel.

Montera inte denna anslutning i mycket kall omgivning, då problem med isbildning kan uppstå.



Kontroll efter slutförd installation

Kontroll	Följande kan ske
Är enheten ordentigt fastsatt?	Den kan falla, skaka eller orsaka oljud.
Är rörisoleringen rätt utförd?	Det kan orsaka kondens och vattendroppning.
Är läcksökning utförd?	Det kan orsaka otillräcklig kyl- (värme) effekt.
Är tömning av kondensvatten korrekt?	Det kan orsaka kondens och vattendroppning.
Är elspänningen enligt angivna data på aggregatets märkskylt?	Det kan orsaka felaktig funktion eller skada interna komponenter.
Är el- och röranslutningar korrekt och säkert utförda?	Det kan orsaka felaktig elektrisk funktion eller skada interna komponenter, samt köldmedieläckage.
Har korrekt skyddsjordning utförts?	Det kan orsaka elektriska överslag.
Följer elkablar manualens specifikationer?	Det kan orsaka felaktig funktion eller skada interna komponenter.
Är luftintag-/utblås blockerade?	Det kan orsaka otillräcklig kyl- (värme) effekt.
Har damm och annat som uppstått under installationen tagits bort?	Risk för felaktig drift eller skador på komponenter.
Är ventilerna för tryck- och sugledning helt öppna?	Det kan orsaka otillräcklig kyl- (värme) effekt.
Har rörlängd och fyllningsmängd registrerats?	Det är svårt att avgöra mängden tilläggsfyllning annars.

Säkerhet vid arbeten med brandfarligt köldmedium

Personalkrav för installation och underhåll

- All personal som arbetar med köldmediesystemet måste vara ackrediterade kyltekniker. Om det krävs andra hantverkare för att reparera anläggningen, ska dessa övervakas av den behörige personen, som ansvarar för det lätt antändbara köldmediet.
- Reparation får endast utföras enligt tillverkarens instruktioner.

Installation

- Aggregatet får inte användas i rum där det finns öppen eld (öppna eldstäder/brasor, gasuppvärmning eller annan uppvärmning med öppen låga).
- Det är förbjudet att borra hål i eller bränna anslutningsrören.
- Aggregatet måste installeras i rum som är större än min. rumsarea. Dessa värden finns i tabell nedan.
- Läcksökning måste utföras efter installation.

Minimum rumsarea (m²)

Fyllningsmängd (kg)		≤1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Minimum rumsarea (m ²)	Golvmodell	/	14.5	16.8	19.3	22	24.8	27.8	31	34.3	37.8	41.5	45.4	49.4	53.6
	Fönstermodell	/	5.2	6.1	7	7.9	8.9	10	11.2	12.4	13.6	15	16.3	17.8	19.3
	Väggmodell	/	1.6	1.9	2.1	2.4	2.8	3.1	3.4	3.8	4.2	4.6	5	5.5	6
	Takmodell	/	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7	4

Underhåll

- Kontrollera om underhållsutrymmet eller rumsarean uppfyller kraven i tabellen. Installation får endast ske i utrymmen enligt tabellen.
- Kontrollera om underhållsutrymmet är väl ventilerat.
- Status för ventilation ska hållas under hela driftprocessen.
- Kontrollera om det finns öppen eld eller annan källa med öppen eld i underhållsutrymmet.
- Skyltar med förbud mot öppen eld och rökning förbjuden ska sättas upp.
- Kontrollera att anläggningen inte är skadad.
- Byt ut trasiga/otydliga varningsskyltar.



Hårdlödning

- Om köldmedierören ska kapas eller hårdlödås vid service/underhåll måste följande steg följas:
 - a. Stäng av aggregatet och gör det strömlöst
 - b. Töm köldmediet
 - c. Vacuumsug
 - d. Torka anläggning med Nitrogen absolut torr
 - e. Utför kapning eller hårdlödning
 - f. Utför samma sak i omvänd ordning som avslutning.
- Köldmediet måste omhändertas med tömningsaggregat och separat tom återvinningscylinder.
- Se till att det inte finns någon öppen eld nära vacuumpumpens utblås samt att det är väl ventilerat runt om i utrymmet.

Påfyllning av köldmedium

- Använd endast utrustning avsedd för R32. Se till att inte olika köldmedier blandas med varandra.
- Köldmediecylindern ska stå upprätt under påfyllning till systemet.
- Applicera etikett efter påfyllningen.
- Överfyll inte.
- Efter påfyllning ska läcksökning utföras innan provkörning.

Säkerhetsföreskrifter vid transport och förvaring

- Använd läcksökare för kontroll innan kartonger öppnas.
- Ingen öppen eld eller rökning.
- Lokala föreskrifter och lagar måste följas.

TEST OCH DRIFT

Funktionstest

- Anslut ström och tryck på ON/OFF knappen på fjärrkontrollen.
- Tryck på MODE och välj AUTO, COOL, DRY, FAN och HEAT för att kontrollera om aggregatet arbetar normalt.
- Om omgivande temperatur är under 16°C kan inte kyldriften starta.

BILAGA

Rörkonfiguration

1. Rörlängd med standardfyllning:
DUAL 18 DCI = 3-10 m,
TRIAL 21 DCI, TRIAL 24 DCI = 3-30 m,
QUADRI 28 DCI, QUADRI 36 DCI = 3-40 m.
2. Min. rörlängd 3 m.

Max rörlängder enligt nedan:

Modell	18 DCI	21-24 DCI	28 DCI	36 DCI
Max. rörlängd totalt	40	60	70	80
Max. rörlängd till enhet	20	20	20	25
Max. höjdskillnad mellan enheter	15	15	15	25

Tilläggsfyllning av kylolja och köldmedium.

- Om rörlängden är över 10 m jämfört med standardlängd, tillsätt 5 ml kylolja till var 5 m extra rörlängd.

Beräkning av tilläggsfyllning R32 (vätskeledning):

Tilläggsfyllning R32 = extra längd vätskeledning x extra fyllningsmängd R32 / m.

18 DCI, 21, 21-24 DCI, 28 DCI, 36 DCI = 20 g/m.

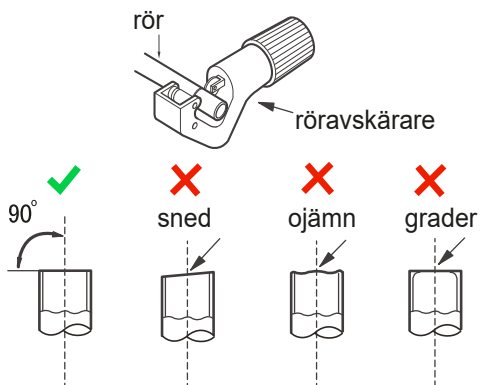
Notera alltid extra fyllningsmängd på utomhusdelens märkskylt.

Flarearbeten med köldmedierör

OBS: Felaktigt flarearbete är den vanligaste orsaken till köldmedieläckage. Rätt utförande enligt nedan:

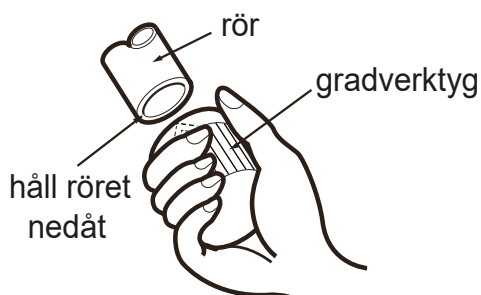
1. Kapning av rör

- Kontrollera rörlängden mellan inomhus- och utomhusdel.
- Kapa röret med en röravskärare.



2. Tag bort grader

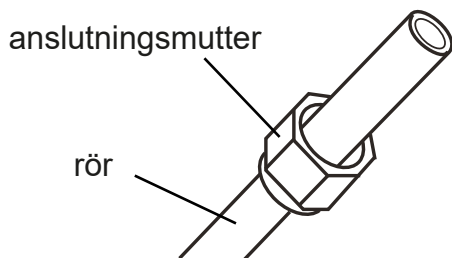
- Tag bort grader med gradverktyget. Håll röret riktat nedåt så att inga grader kan komma in i röret.



3. Applicera rörisolering

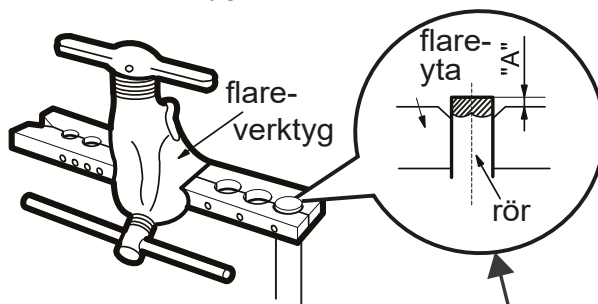
4. Applicera mutter

- Skruva bort anslutningsmuttern på utomhusdelens ventil och för på den på röret.



5. Flarening

Använd flareverktyg.



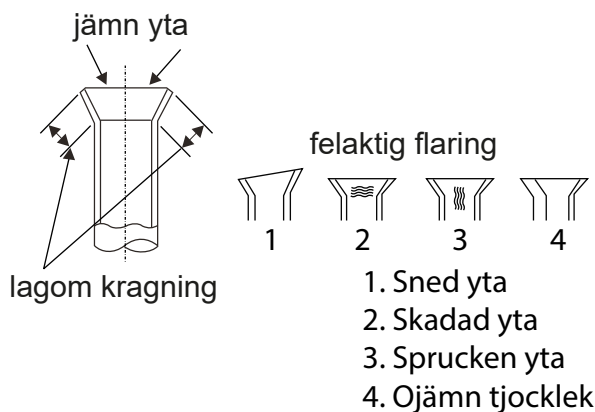
OBS:

- "A" varierar enligt rördimension:

Rördimension utomhusdel (mm)	A (mm)	
	Max.	Min.
6.35 (1/4")	1.3	0.7
9.52 (3/8")	1.6	1.0

6. Kontroll

Kontrollera den utförda flareningen. Om den verkar defekt, utförs samma procedur igen.



Varningar till kyltekniker

Här följer varningar och säkerhetsinstruktioner vid underhållsarbeten med köldmediesystem innehållande brandfarligt köldmedium (reparationer får endast utföras av behörig personal).

a) Endast behörig ackrediterad kyltekniker får utföra arbeten i köldmediesystemet.

b) Underhållsarbeten måste utföras enligt tillverkarens instruktioner. Underhåll och reparation får endast utföras av kompetent behörig personal i samband med brandfarligt köldmedium.

Innan arbeten påbörjas krävs säkerhetskontroller för att garantera att risken för antändning är minimerad.

c) **Följande kontroller måste utföras:**

- köldmediefyllningen måste vara i proportion till rummets storlek i det installerade aggregatet,
- aggregat och ventilationsöppningar måste fungera korrekt och inte vara blockerade,
- om en indirekt köldmediekrets används, måste den sekundära kretsen kontrolleras om den innehåller köldmedium,
- märkningen på anläggningen måste vara synlig och outplånlig. Skadade markeringar och skyltar måste åtgärdas,
- köldmedierör eller komponenter måste installeras så att de inte exponeras för något ämne som kan korrodera
- komponenter som innehåller köldmedium, förutom om komponenterna är konstruerade av material som är beständiga mot korrosion eller på annat sätt skyddade mot korrosion.

d) **Kontroll av elkomponenter:**

Reparation och underhåll av elkomponenter måste inkludera inledande säkerhetskontroller och komponentundersökning. Om det finns något fel som kan äventyra säkerheten, spänningssätts inte kretsen förrän den är åtgärdad. Om felet inte kan åtgärdas omgående, men driften måste fortsätta, måste en lämplig tillfällig lösning användas. Detta måste rapporteras till ägaren av anläggningen så att alla parter är informerade.

Säkerhetskontrollen inkluderar:

- kontroll att kondensatorer är urladdade: detta måste utföras på ett säkert sätt för att undvika gnistor,
- kontroll att inga elkomponenter och ledningar är oskyddade under påfyllning, återställning eller tömning av system,
- kontrollera att det finns skyddsjordning.

e) **Utför läcksökning:**

Utrymmet måste kontrolleras med lämplig läcksökningsutrustning innan och under arbete, för att säkerställa att kylteknikern är medveten om eventuell giftig eller brandfarlig atmosfär. Se till att läcksökningsutrustningen som används är lämplig att användas för passande köldmedier, t ex utan gnistbildning, helkapslad eller i sig själv säker.

Kontrollera läckage av R32:

Notera: Utför läcksökning i en miljö där det inte finns någon potentiell källa till gnistor. Ingen gasol driven eller annan utrustning med öppen låga får användas vid läcksökning.

Metod vid läcksökning:

För system med köldmedium R32 finns elektronisk läcksökare, som inte ska genomföras i miljö med omgivande köldmedium. Se till att läcksökaren inte blir en potentiell källa för gnistbildning, samt är lämpad för aktuellt köldmedium. Läcksökaren måste vara inställd för minimum brandfarlig koncentration (%) köldmedium. Kalibrera och justera till rätt gaskoncentration (ej mer än 25%) för det aktuella köldmediet.

Vätska som används vid läcksökning är tillämpligt för de flesta köldmedier. Använd dock inte kloridbaserade lösningar för att förebygga reaktion mellan klorin och köldmedium som orsakar korrosion på kopparrör.

Om man misstänker ett läckage tas all ev. öppen låga bort från utrymmet.

Om läckaget måste hårdlödats, måste allt köldmedium omhändertas eller isoleras från läckageplatsen (använd avstängningsventilen). Innan och under hårdlödning låter man nitrogen strömma genom hela systemet.

f) **Brandsläckare**

Om heta arbeten ska utföras på anläggningen eller någon av dess delar, måste lämplig eldsläckningsutrustning finnas tillgänglig. I detta fall används pulver- eller kolsyresläckare som måste finnas på plats.

g) **Ventilerat utrymme**

Se till att utrymmet är utomhus eller är tillräckligt ventilerat innan ingrepp i systemet eller då heta arbeten utförs. Kontinuerlig ventilation måste finnas under arbetets gång. Ventilationen måste vara säkert upplösande så att utsläppt köldmedium förs ut.

h) **Kontroll av köldmedieutrustning**

Vid utbyte av elkomponenter måste de vara avsedda för dess ändamål och med korrekta specifikationer. Tillverkarens riktlinjer för underhåll och service måste följas.

i) **Reparation av kapslade komponenter**

Vid reparation av kapslade komponenter måste alla elmatningar kopplas bort innan man tar bort kapslade lock etc. Det är absolut nödvändigt att ha spänning till utrustning vid underhåll, och en läcksökare måste placeras vid den mest kritiska punkten för att varna vid en farlig situation.

Särskild uppmärksamhet måste iaktas vid arbeten med elektriska komponenter, och att höljet inte ändras på sådant sätt att det påverkar skyddsklassen. Detta inkluderar skada på elkablar, överdrivet antal anslutningar, anslutningsplintar som inte följer originalspecifikationer, skadade packningar, felaktigt montage av kabeltätningar etc.

- Se till att komponenten är monterat på ett säkert sätt.
- Tillse att packningar eller tätningar inte är försämrade så att de inte längre skyddar intrång av brandfarlig gas. Utbytesdelar måste överensstämja med tillverkarens specifikationer.

NOTERA: Användning av tätningsmassa silikon kan påverka effektiviteten hos en del läcksökningsutrustningar. Komponenter som är säkra i sig själv behöver inte avskiljas innan arbeten påbörjas på dom.

j) **Reparation av i sig själv säkra komponenter**

Applicera inte permanent induktiva- eller kapacitetslaster på kretsen utan att säkerställa att det inte överstiger den tillåtna spänningen och strömmen som medges för utrustningen.

De i sig själv säkra komponenterna är de enda som kan användas i närvaro av brandfarlig gas. Testutrustning måste vara för rätt ändamål.

Byt endast ut till komponenter enligt tillverkarens specifikationer. Andra produkter kan orsaka antändning av köldmedium i samband med ett läckage.

k) **Elledningar**

Kontrollera att elledningar inte är utsatta för nötning, korrosion, överdrivet tryck, vibrationer, skarpa kanter eller andra ogynnsamma förhållanden.

Kontrollen måste också ta hänsyn till effekter av ålder eller kontinuerliga vibrationer från kompressorer eller fläktar.

l) **Avställning**

Innan arbeten påbörjas är det nödvändigt att personalen känner till utrustningen och dess detaljer väl.

God kännedom rekommenderas så att allt köldmedium omhändertas på ett säkert sätt. Innan arbetet påbörjas måste ett prov tas på olja och köldmedium om det behövs en analys på det återvunna köldmediet. Det är även nödvändigt att det finns ett tillgängligt innan arbetet påbörjas.

Bekanta er med utrustningen och dess användning,

A. Gör anläggningen strömlös,

B. Innan arbeten påbörjas, se till att:

- mekanisk utrustning finns tillgänglig, om det behövs vid hantering av köldmediecyndrar,
- att personlig skyddutrustning finns tillgänglig och används korrekt,
- att återvinningsprocessen hela tiden övervakas av kompetent person,
- att återvinningsutrustning och cyndrar följer gällande standard.

D. Töm om möjligt köldmediesystemet.

E. Om vacuumsugning inte är möjlig, töm köldmediet från systemets olika delar.

F. Se till att cylindern är placerad på en våg innan återvinning.

G. Påbörja återvinningen och arbeta enligt tillverkarens instruktioner.

H. Överfyll inte cylindern (ej mer än 80% fyllningsmängd).

I. Överskrid inte, även temporärt, max. arbetstryck för cylindern.

J. När cylindern har påfyllts korrekt och processen är klar, se till att cylinder och utrustning tas bort omgående från platsen och att alla ventiler på aggregatet är stängda.

K. Omhändertaget köldmedium får ej påfyllas i andra köldmediesystem innan det har rengjorts och kontrollerats.

m) **Märkning**

Aggregatet måste skyltas om att det har stängts av och är tomt på köldmedium. Skylten måste dateras och undertecknas.

För aggregat som innehåller brandfarligt köldmedium, måste aggregatet skyltas om detta.

Återvinning

Vid återvinning av köldmedium från ett system, antingen vid underhållsarbeten eller avställning, rekommenderas det att arbetet utförs på ett säkert sätt.

Vid överföring av köldmedium till cylinder, säkerställ att endast avsedd cylinder för återvinning används. Se till att rätt antal cyndrar finns tillgängliga för att rymma hela systemfyllningen. Alla cyndrar som används måste vara avsedda för återvunnet köldmedium och märkta för detta. Cyndrarna måste vara kompletta med säkerhetsventil och avstängningsventiler i gott skick. Tomma återvinningscyndrar måste vara evakuerade och om möjligt kylda innan återvinningen. Om kompressorolja behövs tömmas, se till att kompressorn är evakuerad till acceptabel nivå så att det inte finns kvar någon brandfarlig gas i oljan. Evakueringsprocessen måste utföras innan retur av kompressor till leverantören. För att påskynda denna process får endast eluppvärmning av kompressor användas. Vid tömning av olja från system måste detta utföras på ett säkert sätt.

Arbetsinstruktioner

Arbeten måste utföras i en kontrollerad procedur för att minimera riskerna med närvaro av brandfarlig gas eller ångor under arbetet.

2. Allmänt arbetsområde.

All underhållspersonal och andra personer som arbetar inom arbetsområdet måste vara utbildade inom arbetet som ska utföras. Arbeten inom instängda utrymmen måste undvikas. Utrymmet runt arbetsområdet måste sektioneras. Säkerställ att förhållanden i utrymmet har säkrats genom kontroll av brandfarligt material.

3. Inga gnistbildande källor.

Ingen person som utför arbetet med köldmediesystem och som omfattar exponering av rör, får använda källor till gnistbildning så att det orsakar risk för brand eller explosion. Alla möjliga källor till gnistbildning, inklusive cigarettrökning, måste hållas tillräckligt långt från platsen för installation, reparation, demontering eller avställning, då köldmedium kan släppas ut i omgivande miljö. Innan arbeten påbörjas måste området runt aggregatet kontrolleras för att säkerställa att det inte finns någon risk för faror med brand eller gnistbildning. Skylt "Rökning förbjuden" måste anbringas.

Avlägsnande och evakuering

Vid ingrepp i köldmediesystemet för reparation eller annat syfte måste sedvanlig procedur användas.

Däremot för brandfarliga gaser är det viktigt att följa de bästa procedurerna eftersom det finns risk för brand.

Följande måste följas:

- töm köldmediet,
- skölj systemet med nitrogen, vacuumsug,
- skölj igen med nitrogen,
- öppna kretsen genom att skära eller hårdlöda.

Köldmediefyllningen måste återvinnas i avsedda återvinningscylindrar.

För anläggningar med brandfarlig gas måste systemet sköljas med nitrogen för att säkra aggregatet. Man kan behöva upprepa processen flera gånger. Tryckluft eller oxygen får inte användas för rening.

Sköljningen med nitrogen måste utföras för att bryta vacuum i systemet, och fortsätta till arbetstryck uppnåtts, och sedan tömmas i luften, samt till slut sänka vacuumet. Denna process måste repeteras tills det inte finns något köldmedium i systemet. När sista nitrogenfyllningen utförts, måste systemet ventileras till atmosfäriskt tryck innan arbeten påbörjas. Detta tillvägagångssätt är absolut väsentligt om man ska utföra hårdlödning.

Se till att vacuumpumpens utblås inte är nära gnistkällor och att ventilation finns tillgänglig.

Påfyllningsprocedur

Förutom procedur för konventionell påfyllning måste följande följas:

- Se till att inte föroreningar av olika köldmedier kan ske vid användning av påfyllningsutrustning. Slangar eller ledningar ska vara så korta som möjligt för att minimera deras köldmediemängd.
- Cylindrar måste hållas stående.
- Se till att köldmediesystemet är skyddsjordat innan påfyllning av köldmedium.
- Märk påfyllningsmängd på systemetikett efter påfyllning (om ej redan utfört).
- Var noga med att inte överfylla systemet.

Innan påfyllning av system måste det provtryckas med lämplig gas.

Systemet måste läcksökas efter påfyllning och innan driftsättning. En efterföljande läcksökning måste utföras innan man lämnar arbetsplatsen.

FÖRORDNING (EU) Nr. 517/2014 - F-GAS

Aggregatet innehåller köldmedium R32, en fluorerad växthusgas med GWP = 675.

Släpp inte ut R32 i atmosfären.

DUAL 18 DCI R32	0,9 kg = 0,61 T. CO ₂ eq
TRIAL 21 DCI R32	1,6 kg = 1,08 T. CO ₂ eq
TRIAL 24 DCI R32	1,7 kg = 1,147 T. CO ₂ eq
QUADRI 28 DCI R32	1,8 kg = 1,215 T. CO ₂ eq
QUADRI 36 DCI R32	2,4 kg = 1,62 T. CO ₂ eq

