



# METROAIR F R32

EN Safety Handbook



## Viktig information

För senaste version av produktens dokumentation, se [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Säkerhetsinformation

Apparaten får användas av barn över 8 år och av personer med fysisk, sensorisk eller mental funktionsnedsättning samt av personer som saknar erfarenhet eller kunskap under förutsättning att de får handledning eller instruktioner om hur man använder apparaten på ett säkert sätt och informeras så att de förstår eventuella risker. Barn får inte leka med apparaten. Låt inte barn rengöra eller underhålla apparaten utan handledning.

Detta är en originalhandbok. Översättning får inte ske utan godkännande av METROTHERM.

Med förbehåll för konstruktionsändringar.

Starta inte METROAIR F R32 om det finns risk att vattnet i systemet har frusit.

Elektrisk installation och ledningsdragning ska utföras enligt gällande nationella bestämmelser.

METROAIR F R32 ska installeras via allpolig brytare. Kabelarea ska vara dimensionerad efter vilken avsäkring som används.

Om matningskabeln är skadad får den endast ersättas av METROTHERM, dess serviceombud eller liknande behörig personal för att undvika eventuell fara och skada.

### Återvinning



Lämna avfallshanteringen av emballaget till den installatör som installerade produkten eller till särskilda avfallsstationer.

När produkten är uttjänt får den inte slängas bland vanligt hushållsavfall. Den ska lämnas in till särskilda avfallsstationer eller till återförsäljare som tillhandahåller denna typ av service.

Felaktig avfallshandling av produkten från användarens sida gör att administrativa påföljder tillämpas i enlighet med gällande lagstiftning.

### Fast röranslutning

METROAIR F R32 är avsedd för fast röranslutning mot värme och/eller varmvattenssystemet.

### Hantering

Värmepumpen innehåller brännbart köldmedium. Speciell försiktighet ska därför iakttas vid hantering, installation, service, rengöring och skrotning för att undvika skador på köldmediesystemet och därmed minska risken för läckage.



#### OBS!

Ingrepp i köldmediesystemet ska utföras av personal med kunskap och erfarenhet av arbeten med brännbara köldmedier.

### Säkerhetsföreskrifter



#### WARNING!

Använd inte medel för att påskynda avfrostningsprocessen eller att rengöra, andra än de som rekommenderas av tillverkaren.

Apparaten ska förvaras i ett rum som saknar kontinuerligt arbetande tändkällor (t.ex. öppen låga, en aktiv gasanläggning eller en aktiv elvärmare).

Får inte punkteras eller brännas.

Var medveten om att köldmediet kan vara utan lukt.

### Allmänt

Rörinstallationen ska hållas till ett minimum.

### Områdeskontroller

Innan arbete inleds på system som innehåller brännbara köldmedier måste säkerhetskontroller utföras för att säkerställa att antändningsrisken minimeras.

### Arbetsätt

Arbetet ska utföras på ett kontrollerat sätt för att minimera risken för kontakt med brännbar gas eller vätska under arbetet.

### **Allmänt för arbetsområdet**

All underhållspersonal och andra som arbetar i närheten av produkten ska instrueras om vilken typ av arbete som ska utföras. Arbete i slutna utrymmen ska undvikas. Området kring arbetsplatsen ska spärras av. Säkerställ att området säkrats genom att brännbara material avlägsnats.

### **Kontroll av förekomst av köldmedium**

Kontrollera om köldmedium finns i utrymmet med en passande köldmediedetektor innan och under arbetet, för att se till att serviceteknikern är medveten om möjlig lättantändlig atmosfär. Se till att köldmediedetektorn passar för brännbara köldmedium, d.v.s. inte ger gnistor eller på annat sätt kan orsaka antändning.

### **Förekomst av brandsläckare**

Om heta arbeten utförs på värmepumpen ska en pulver- eller koldioxidbrandsläckare finnas tillgänglig.

### **Avsaknad av antändningskällor**

Rör kopplade till enheten får inte innehålla potentiella antändningskällor.

Personer som utför arbete med koppling till köldmediesystemet, inklusive att blottlägga rör som innehåller eller har innehållit brännbart köldmedium, får inte använda möjliga antändningskällor på ett sådant sätt att det kan leda till risk för brand eller explosion.

Alla möjliga antändningskällor, inklusive cigarettrökning, ska hållas på ett säkert avstånd från servicearbete där brännbart köldmedium kan läcka ut. Innan arbetet ska området runt utrustningen kontrolleras för att säkerställa att inga antändningsrisiker finns. Skyltar med "Rökning förbjuden" ska sättas upp.

### **Ventilerat utrymme**

Säkerställ att arbetet utförs utomhus eller att arbetsområdet är ventilerat innan systemet öppnas och innan eventuellt heta arbete utförs. Viss ventilation ska upprätthållas under hela den tid under vilken arbetet utförs. Ventilationen ska skingra eventuellt köldmedium som kommer ut och företrädesvis släppa ut det utomhus.

### **Kontroll av kylutrustning**

Om elektriska komponenter byts ut, ska ersättningsdelarna vara lämpliga för sitt ändamål och ha korrekta tekniska data. Tillverkarens riktlinjer för underhåll och service ska alltid följas. Kontakta tillverkarens tekniska avdelning vid eventuella tveksamheter.

Nedanstående kontroller ska utföras för installationer som använder brännbara köldmedier.

- Den verkliga fyllnadsmängden är lämplig för storleken på det utrymme där de delar som innehåller köldmedium är installerade.
- Ventilationsutrustning och -utlopp fungerar korrekt och utan hinder.
- Om indirekt köldmediekrets används ska det kontrolleras om den sekundära kretsen innehåller köldmedium.
- All märkning av utrustningen är synlig och läsbar. Märkning, skyltar och liknande som inte är läsbara ska bytas ut.
- Köldmedierör och -komponenter är placerade på sådant sätt att det inte är sannolikt att de kan utsättas för substanser som kan korrodera komponenter som innehåller köldmedium, om inte dessa komponenter är tillverkade av material som är resistent mot korrosion, eller som på lämpligt sätt skyddats mot sådan korrosion.

## **Kontroll av elektrisk utrustning**

Reparation och underhåll av elektriska komponenter ska inkludera initiala säkerhetskontroller och förfaranden för komponentinspektion. Om ett fel föreligger, vilket kan medföra säkerhetsrisk, får ingen elförsörjning anslutas till kretsen förrän felet avhjälppts. Om felet inte kan avhjälpas omedelbart, men driften måste fortsätta, ska en adekvat tillfällig lösning användas. Detta ska rapporteras till utrustningens ägare, så att alla parter är informerade.

Nedanstående kontroller ska utföras vid initial säkerhetskontroll.

- Att kondensatorer är urladdade. Urladdning ska göras på säkert sätt, för att undvika risk för gnistbildning.
- Att inte några spänningssatta elektriska komponenter eller spänningsförande ledningar är blottlagda vid påfyllning eller uppsamling av kylmedium eller när systemet spolas.
- Att systemet är kontinuerligt jordanslutet.

## **Reparationer av förseglade komponenter**

Under reparationer av förseglade komponenter ska all elektrisk matning kopplas bort från den utrustning som repareras innan några förseglade luckor eller liknande avlägsnas. Om det är absolut nödvändigt att ha elektrisk matning till utrustningen under servicen, ska en ständigt aktiverad läcksökning utföras på den mest kritiska punkten i syfte att varna för en eventuellt farlig situation.

Särskild uppmärksamhet ska ägnas åt följande, så att inte höljet ändras på ett sätt som påverkar skyddsnivån vid arbete med elektriska komponenter. Detta gäller skador på kablar, onödigt stort antal kopplingar, plintar som inte följer originalspecifikationerna, skadade packningar, felaktigt gjorda genomföringar osv.

Se till att apparaten sitter fast ordentligt.

Kontrollera att tätningar eller tätningssmaterial inte har försämrats i så hög grad att de inte längre kan förhindra att antändliga gaser tränger in. Reservdelar måste uppfylla tillverkarens specifikationer.



### **OBS!**

Användning av silikontätningar kan försämma effektiviteten hos vissa typer av läcksökningsutrustning. Komponenter med inbyggd säkerhet behöver inte isoleras innan arbetet påbörjas.

## **Kablage**

Kontrollera att kablaget inte kan utsättas för nötning, korrosion, höga tryck, vibration, skarpa kanter eller andra potentiellt skadliga påfrestningar från driftmiljön. Vid kontrollen ska även långtidsåldrande och långsam påverkan från ständigt aktiva vibrationskällor som kompressorer och fläktar beaktas.

## **Läcksökning**

Nedan angivna läcksökningsmetoder är godkända för system som innehåller antändliga köldmedia.

Elektroniska läcksökare ska användas för att upptäcka antändliga köldmedia, men läcksökarens känslighet kan visa sig vara otillräcklig eller den kan behöva kalibreras om (läcksökningsutrustningen ska kalibreras i ett utrymme helt fritt från köldmedia). Läcksökaren får inte vara en potentiell användningskälla och den måste vara lämplig för det aktuella köldmediet. Läcksökningsutrustningen ska vara inställd och kalibrerad för det aktuella köldmediet för att säkerställa att gaskoncentration är högst 25 % av den lägsta antändliga koncentration (Lower Flammability Limit, LFL) av det aktuella köldmediet.

Läcksökningsvätskor kan användas tillsammans med de flesta köldmedia, men vätskor innehållande klorhaltiga rengöringsväts-

kor ska undvikas, eftersom klor kan reagera med köldmediet och orsaka korrosion på kopparrör.

När läckage misstänks ska alla öppna lågor släckas eller avlägsnas från området.

Om en läcka som kräver lödning påträffas, ska allt köldmedium avlägsnas ur systemet och lagras i separat behållare. Alternativt kan köldmediet förvaras åtskilt från lödområdet i en systemdel på säkert avstånd från läckan, om denna systemdel kan frånskiljas säkert med avstängningsventiler. Systemet ska tömmas enligt avsnittet "Avlägsnande och tömning".

### **Avlägsnande och tömning**

När en kylkrets öppnas för reparation – eller av något annat skäl – ska arbetet utföras på konventionellt sätt. På grund av brandrisken är det dock viktigt att bästa praxis tillämpas. Följ förfarandet nedan.

1. Avlägsna köldmediet.
2. Spola kretsen med inert gas.
3. Töm kretsen.
4. Spola igenom med inert gas.
5. Öppna kretsen med skärande eller lödande metod.

Köldmediet ska samlas upp i därför avsedda uppsamlingscylindrar. Systemet ska rensas med syrefritt kväve för att göra enheten säker. Denna process kan behöva upprepas flera gånger. Tryckluft och syre får inte användas för detta ändamål.

Rensning utförs genom att systemets vakuum bryts med syrefritt kväve, varefter systemet fylls till arbetstryck, tryckavlastas till atmosfärtryck och slutligen pumpas till vakuum. Processen upprepas tills det inte finns något köldmedium kvar i systemet. Efter den sista fyllningen med syrefritt kväve ska systemet tryckavlastas till atmo-

sfertryck, så att arbetet kan utföras. Denna spolning måste ovillkorligen utföras om hetarbete ska utföras på rörsystemet.

Säkerställ att vakuumpumpens utlopp inte befinner sig i närheten av några potentiella antändningskällor och att det finns tillfredsställande ventilation vid utloppet.

### **Fyllning**

Förutom konventionella fyllningsförfaranden måste nedanstående åtgärder vidtas.

- Säkerställ att olika köldmedier inte blandas när fyllningsutrustning används. Slangar och ledningar ska vara så korta som möjligt, för att minimera den inneslutna köldmedievolymen.
- Behållare ska förvaras i lämplig position enligt anvisningarna.
- Säkerställ att kylsystemet är jordat innan systemet fylls med köldmedium.
- Märk systemet när fyllningen är slutförd (om det inte redan är märkt). Om mängden skiljer sig från den förinstallerade ska märkningen innehålla förinstallerad mängd, tillagd extra mängd och total mängd.
- Var synnerligen noga med att inte överfylla kylsystemet.

Innan systemet fylls på nytt ska det provtryckas med syrefritt kväve. Systemet ska läckageprovast när fyllningen är slutförd, innan systemet tas i drift. En andra läckageprovning ska utföras innan man lämnar anläggningen.

### **Urdrifttagning**

Innan apparaten tas ur drift måste tekniker ovillkorligen ha mycket god kunskap om utrustningen och alla dess delar. God praxis föreskriver att allt köldmedium samlas upp på säkert sätt. Innan uppsamlat köldmedium kan återanvändas ska, om

analys krävs, prover tas på olja och köldmedium. Strömförsörjning måste finnas när denna uppgift påbörjas.

1. Bekanta dig med utrustningen och dess användning.
2. Isolera systemet elektriskt.
3. Innan förfarandet inleds ska du säkerställa:
  - att erforderlig utrustning för mekanisk hantering av köldmediebehållare finns tillgänglig
  - att all erforderlig personlig skyddsutrustning finns tillgänglig och används korrekt
  - att uppsamlingsprocessen hela tiden övervakas av en behörig person
  - att uppsamlingsutrustning och behållare uppfyller tillämpliga standarder.
4. Pumpa köldmediesystemet till vakuum, om möjligt.
5. Om det inte går att pumpa till vakuum tillverkas en grenledning, så att köldmedium kan tas från olika delar av systemet.
6. Kontrollera att köldmediebehållaren står på vågen innan uppsamling påbörjas.
7. Starta uppsamlingsenheten och utför uppsamling i enlighet med tillverkarens instruktioner.
8. Överfyll inte behållarna (högst 80 % (volym) vätskeinhåll).
9. Överskrid inte behållarnas maximala tillåtna arbetstryck – inte ens tillfälligt.
10. När behållarna fyllts korrekt och processen är slutförd ska alla avstängningsventiler i utrustningen stängas och behållare och utrustning snarast avlägsnas från anläggningen.
11. Uppsamlat köldmedium ska inte fyllas i något annat kylsystem innan det renats och kontrollerats.

## Märkning

Utrustningen ska förses med märkning som anger att den tagits ur drift och tömts på köldmedium. Märkningen ska vara daterad och signerad. Kontrollera att utrustningen är försedd med märkning som anger att den innehåller brännbart köldmedium.

## Uppsamling

God praxis föreskriver att allt köldmedium samlas upp på säkert sätt när köldmedium avlägsnas från ett system, antingen för service eller för urdrifftagning.

Köldmediet ska endast samlas upp i lämpliga köldmediebehållare. Säkerställ att erforderligt antal behållare, som rymmer hela systemets volym, finns tillgängligt. Alla behållare som ska användas ska vara avsedda för det uppsamlade köldmediet och märkta för detta köldmedium (alltså speciellt avsedda för uppsamling av köldmedium). Behållarna ska vara försedda med korrekt fungerande tryckavlastningsventiler och avstängningsventiler. Tomma uppsamlingsbehållare ska tömmas och, om möjligt, kylas före uppsamling.

Uppsamlingsutrustningen ska fungera korrekt och instruktioner för utrustningen ska finnas till hands. Utrustningen ska vara lämplig för uppsamling av brännbara köldmedier.

Vidare ska en väl fungerande kalibrerad våg finnas till hands.

Slangar ska vara i gott skick och försedda med läckagefria snabbkopplingar. Innan uppsamlingsmaskinen används, kontrollera att den fungerar korrekt och har underhållits korrekt. Tillhörande elektriska komponenter ska vara förseglade, för att förhindra antändning om köldmedium kommer ut. Kontakta tillverkaren om du undrar över något.



Det uppsamlade köldmediet ska returneras till köldmedieleverantören i korrekt uppsamlingsbehållare och med relevant Waste Transfer Note. Blanda inte olika köldmedier i uppsamlingsenheter och i synnerhet inte i behållare.

Om kompressorer eller kompressorolja ska avlägsnas säkerställs att berörd enhet töms till acceptabel nivå, för att säkerställa att inget brännbart köldmedium finns kvar i smörjmedlet. Kompressorer ska tömmas före retur till leverantören. Endast elektrisk uppvärmning av kompressorhuset får användas för att påskynda tömningen. Olja ska tappas ur systemet på säkert sätt.

### **Övrigt**

Maximal mängd köldmedium: Se Tekniska data i Installatörshandboken.

- Alla personer som arbetar med eller öppnar en köldmediekrets ska ha ett aktuellt, giltigt intyg från ett i branschen ackrediterat utfärdandeorgan, vilket intygar, enligt branschen erkänd bedömningsstandard, vederbörandes behörighet att på säkert sätt hantera köldmedier.
- Service ska endast utföras enligt utrustningstillverkarens rekommendation.

Underhåll och reparation som kräver assistans av annan utbildad personal ska utföras under övervakning av en person med behörighet att hantera brännbara köldmedier.

Underhåll och reparation som kräver kompetens av annan personal ska utföras under överinseende av person med ovanstående kunskaper.



## Vigtig information

Se [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk) for den seneste version af produktets dokumentation.

### Sikkerhedsinformation

Dette apparat kan benyttes af børn fra 8 år og opefter og af personer med nedsatte fysiske, sensoriske og psykiske funktionsevner samt med manglende erfaring og viden, hvis de overvåges eller har fået vejledning vedrørende brug af apparatet på en sikker måde og forstår de involverede farer. Børn må ikke lege med apparatet. Rengøring og brugervedligeholdelse må ikke foretages af børn uden overvågning.

Dette er en originalhåndbog. Oversættelse må ikke ske uden godkendelse fra METROTHERM.

Med forbehold for konstruktionsændringer.

Start ikke METROAIR F R32, hvis der er risiko for, at vandet i systemet er frosset.

Elektrisk installation og ledningsføring skal udføres iht. gældende nationale regler.

METROAIR F R32 skal installeres via en flerpolet kontakt. Kabler skal være dimensioneret efter den anvendte sikring.

Hvis forsyningskablet er beskadiget, må det kun udskiftes af METROTHERM, deres servicerepræsentant eller lignende kvalificeret personale for at undgå eventuel fare og skade.

### Genvinding



Overdrag affaldshåndteringen af emballagen til den installatør, der installerede produktet eller til særlige affaldsstationer.

Når produktet er udtjent, må det ikke bortskaffes sammen med almindeligt husholdningsaffald. Det skal indleveres til særlige affaldsstationer eller til forhandlere, som tilbyder denne type service.

Forkert affaldshåndtering af produktet fra brugerens side medfører administrative konsekvenser i overensstemmelse med gældende lovgivning.

### Fast rørtilslutning

METROAIR F R32 er beregnet til fast rørtilslutning mod varme og/eller varmtvandssystemet.

### Håndtering

Varmepumpen indeholder brandfarligt kølemedie. Der skal derfor udvises særlig forsigtighed ved håndtering, installation, service, rengøring og bortskaffelse for at undgå skader på kølemediesystemet og dermed mindske risikoen for lækage.



#### BEMÆRK

Indgreb i kølemediesystemet skal udføres af personale med viden om og erfaring med arbejde med brandfarlige kølemedier.

### Sikkerhedsforskrifter



#### ADVARSEL!

Benyt ikke andre midler til at opnå hurtigere afrimningsproces eller til rengøring, end dem, der anbefales af producenten.

Apparatet skal opbevares i et rum, der ikke har kontinuerligt arbejdende antændelseskilder (f.eks. åben ild, et aktivt gasanlæg eller en aktiv el-varmer).

Må ikke punkteres eller brændes.

Vær bevidst om, at kølemediet kan være lugtfrit.

### Generelt

Rørinstallationen skal begrænses til et minimum.

### Områdekontroller

Inden arbejde indledes på systemer, som indeholder brændbare kølemedier, skal der udføres sikkerhedskontroller for at sikre, at antændelsesrisikoen minimeres.

### Arbejdsmetode

Arbejdet skal udføres på en kontrolleret måde for at minimere risikoen for kontakt med brændbar gas eller væske under arbejdet.

### **Generelt for arbejdsområdet**

Alt vedligeholdelsespersonale og andre, som arbejder i nærheden af produktet, skal instrueres i, hvilken type arbejde der skal udføres. Arbejde i lukkede rum skal undgås. Området omkring arbejdspladsen skal afspærres. Sørg for, at området er sikret ved at fjerne brændbare materialer.

### **Kontrollere forekomst af kølemedie**

Kontroller, om der er kølemedie til stede i arbejdsområdet med en passende kølemediedetektor før og under arbejdet, for at sikre, at serviceteknikeren er bevidst om en eventuel letantændelig atmosfære. Sørg for, at kølemediedetektoren er egnet til brændbare kølemedier, dvs. ikke afgiver gnister eller på anden måde kan forårsage antændelse.

### **Tilgængelighed af brandslukker**

Hvis der udføres varmt arbejde på varmpumpen, skal der være adgang til en pulver- eller kuldioxidbrandslukker.

### **Ingen antændelseskilder**

Rør koblet til enheden må ikke indeholde potentielle antændelseskilder.

Personer, som udfører arbejde med tilslutning til kølemediesystemet, herunder at blotlægge rør, som indeholder eller har indeholdt brændbart kølemedie, må ikke benytte mulige antændelseskilder på en sådan måde, som kan føre til risiko for brand eller eksplosion.

Alle mulige antændelseskilder, herunder cigaretrykning, skal holdes i sikker afstand af servicearbejde, hvor der kan sive brændbart kølemedie ud. Inden arbejdet skal området rundt om udstyret kontrolleres for at sikre, at der ikke findes nogen antændelsesrisici. Der skal opstilles skilte med "rygning forbudt".

### **Ventileret område**

Sørg for, at arbejdet udføres udendørs, eller at arbejdsområdet er ventileret, inden systemet åbnes, og inden der udføres eventuelt varmt arbejde. Der skal opretholdes en vis ventilation under hele arbejdet. Ventilationen skal sprede eventuelt kølemedie, som kommer ud, og fortrinsvis føre det udendørs.

### **Kontrol af køleudstyr**

Hvis der udskiftes elektriske komponenter, skal erstatningsdelene være egnede til formålet og have de korrekte tekniske data. Producentens retningslinjer for vedligeholdelse og service skal altid følges. Kontakt producentens tekniske afdeling i tvivlstilfælde.

Nedenstående kontroller skal udføres for installationer, hvor der benyttes brændbare kølemedier.

- Den virkelige påfyldningsmængde er egnet til størrelsen på det sted, hvor de dele, der indeholder kølemedie, er installeret.
- Ventilationsudstyr og -udtag fungerer korrekt og uden hindringer.
- Hvis der benyttes en indirekte kølemediekreds, skal det kontrolleres, om den sekundære kreds indeholder kølemedie.
- Al mærkning af udstyret er synlig og læsbar. Mærkning, skilte og lignende, som ikke er læsbare, skal udskiftes.
- Kølemedierør og -komponenter er placeret på en sådan måde, at det ikke er sandsynligt, at de kan udsættes for stoffer, som kan korrodere komponenter, som indeholder kølemedie, såfremt disse komponenter ikke er fremstillet af materiale, som er modstandsdygtigt mod korrosion, eller som på passende vis er beskyttet mod en sådan korrosion.

## **Kontrol af elektrisk udstyr**

Reparation og vedligeholdelse af elektriske komponenter skal omfatte indledende sikkerhedskontroller og fremgangsmåder for komponentinspektion. Hvis der foreligger fejl, som kan medføre sikkerhedsrisiko, må der ikke tilsluttes nogen elforsyning til kredsen, før fejlen er afhjulpet. Hvis fejlen ikke kan afhjælpes umiddelbart, men driften skal fortsætte, skal der benyttes en hensigtsmæssig midlertidig løsning. Dette skal rapporteres til udstyrets ejer, således at alle parter er informeret.

Nedenstående kontroller skal udføres ved indledende sikkerhedskontrol.

- At kondensatorer er afladede. Afladning skal foretages på en sikker måde for at undgå risiko for gnistdannelse.
- At der ikke er nogen spændingssatte elektriske komponenter eller strømførende ledninger blotlagt ved påfyldning eller opsamling af kølemedie, eller når systemet skylles.
- At systemet er kontinuerligt jordforbundet.

## **Reparation af forseglede komponenter**

Under reparation af forseglede komponenter skal al strømforsyning frakobles det udstyr, der repareres, inden nogen forseglede dæksler eller lignende fjernes. Hvis det er absolut nødvendigt at have elektrisk tilførsel til udstyret under service, skal der udføres en konstant aktiveret lækagesøgning på det mest kritiske sted med det formål at advare om en eventuelt farlig situation.

Man skal være specielt opmærksom på nedenstående, således at indkapslingen ikke ændres på en måde, der påvirker beskyttelsesniveauet ved arbejde med elektriske komponenter. Dette gælder beskadigelse af kabler, unødigt stort antal samlinger,

klemmer, der ikke følger originalspecifikationerne, beskadigede pakninger, forkert udførte gennemføringer osv.

Sørg for, at apparatet sidder ordentligt fast.

Kontroller, at tætninger eller tætningsmateriale ikke er forringet i så høj grad, at de ikke længere kan forhindre indtrængning af antændelige gasser. Reservedele skal opfylde producentens specifikationer.



### **BEMÆRK**

Brug af silikonetætninger kan forringe effektiviteten af visse typer lækagesøgningsudstyr. Komponenter med indbygget sikkerhed kræver ikke isolering, før arbejdet påbegyndes.

## **Kabler**

Kontroller, at kablerne ikke kan udsættes for slid, korrosion, høje tryk, vibration, skarpe kanter eller andre potentielt skadelige påvirkninger fra driftsmiljøet. Ved kontrol skal der også tages højde for aldring på langt sigt og langsom påvirkning fra konstant aktive vibrationskilder såsom kompressorer og blæsere.

## **Lækagesøgning**

Nedenstående lækagesøgningsmetoder er godkendt til systemer, som indeholder antændelige kølemedier.

Der skal benyttes elektroniske lækagesøgere til at konstatere antændelige kølemedier, men lækagesøgerens følsomhed kan vise sig at være utilstrækkelig, eller det kan være nødvendigt at omkalibrere den (lækagesøgningsudstyret skal kalibreres et sted helt uden kølemedier). Lækagesøgeren må ikke være en potentiel antændelseskilde, og den skal være egnet til det pågældende kølemedie. Lækagesøgningsudstyret skal være indstillet og kalibreret til det aktuelle kølemedie for at sikre, at gaskoncentrationen er højst 25 % af den laveste antændelige koncentration (Lower Flammability Limit, LFL) af det pågældende kølemedie.

Lækagesøgningsvæsker kan benyttes sammen med de fleste kølemedier, men væsker indeholdende klorholdige rengøringsvæsker skal undgås, eftersom klor kan reagere med kølemediet og forårsage korrosion på kobberør.

Når der er mistanke om lækage, skal al åben ild slukkes eller fjernes fra området.

Hvis der konstateres en lækage, der kræver lodning, skal alt kølemedie fjernes fra systemet og opbevares i en separat beholder. Alternativt kan kølemediet opbevares adskilt fra loddeområdet i en systemdel i sikker afstand fra lækagen, hvis denne systemdel kan separeres på sikker vis med afspæringsventiler. Systemet skal tømmes i henhold til afsnittet "Fjernelse og tømning".

### **Fjernelse og tømning**

Når en kølekreds åbnes mhp. reparation – eller af nogen anden årsag – skal arbejdet udføres på traditionel vis. På grund af brandrisikoen er det dog vigtigt at benytte sig af den bedste praksis. Følg nedenstående fremgangsmåde.

1. Fjern kølemediet.
2. Skyl kredsen med inert gas.
3. Tøm kredsen.
4. Skyl igennem med inert gas.
5. Åbn kredsen ved at skære eller lodde.

Kølemediet skal opsamles i de dertil beregnede opsamlingscylindre. Systemet skal renses med iltfrit kvælstof for at gøre enheden sikker. Det kan være nødvendigt at gentage denne proces flere gange. Der må ikke benyttes trykluft og ilt til dette.

Rensning udføres ved at systemets vakuum brydes med iltfrit kvælstof, hvorefter systemet fyldes til arbejdstryk, trykaflastes til atmosfærisk tryk og til sidst pumpes til vakuum. Processen gentages, indtil der ikke findes noget kølemedie tilovers i systemet. Efter den sidste fyldning med iltfrit kvælstof

skal systemet trykaflastes til atmosfærisk tryk, således at arbejdet kan udføres. Denne skylning skal ubetinget udføres, hvis der skal udføres varmt arbejde på rørsystemet.

Sørg for, at vakuumpumpens udløb ikke befinder sig i nærheden af nogen potentielle antændelseskilder, og at der findes tilstrækkelig ventilation ved udløbet.

### **Påfyldning**

Ud over den traditionelle fyldningsfremgangsmåde skal nedenstående tiltag tages.

- Sørg for, at forskellige kølemedier ikke blandes, når der benyttes fyldningsudstyr. Slang og ledninger skal være så korte som muligt for at minimere den indesluttede kølemediemængde.
- Beholder skal opbevares på et passende sted i henhold til anvisningerne.
- Sørg for, at kølesystemet er jordet, før systemet fyldes med kølemedie.
- Påfør systemet en mærkning, når fyldning er afsluttet (hvis det ikke allerede har en mærkning). Hvis mængden adskiller sig fra den forinstallerede, skal mærkningen indeholde en forinstalleret mængde, tilføjet ekstra mængde og total mængde.
- Vær nøje med ikke at overfylde kølesystemet.

Inden systemet fyldes på ny, skal det prøvetryksættes med iltfrit kvælstof. Systemet skal lækagetestes, når fyldning er afsluttet, inden systemet tages i drift. Der skal foretages endnu en lækagetest, inden man forlader anlægget.

### **Udtagning fra drift**

Inden apparatet tages ud af drift, skal teknikeren ubetinget have nøje kendskab til udstyret og alle dets dele. God praksis foreskriver, at alt kølemedie opsamles på sikker vis. Inden opsamlet kølemedie kan genanvendes skal der, hvis der kræves analyse,

tages prøver af olie og kølemedie. Der skal forefindes strømforsyning, når denne opgave påbegyndes.

1. Gør dig bekendt med udstyret og dets brug.
2. Isoler systemet elektrisk.
3. Inden dette påbegyndes, skal du sikre:
  - at behørigt udstyr til mekanisk håndtering af kølemediebeholdere er tilgængeligt
  - at alt behørigt beskyttelsesudstyr er tilgængeligt og benyttes korrekt
  - at opsamlingsprocessen hele tiden overvåges af en behørig person
  - at opsamlingsudstyr og beholdere opfylder de relevante standarder.
4. Pump om muligt kølemediesystemet til vakuum.
5. Hvis det ikke kan lade sig gøre at pumpe til vakuum fremstilles en grenledning, således at kølemediet kan tages fra forskellige dele af systemet.
6. Kontroller, at kølemediebeholderen står på vægten, inden opsamlingen påbegyndes.
7. Start opsamlingsenheden, og udfør opsamling i overensstemmelse med producentens instrukser.
8. Overfyld ikke beholderne (højst 80 % (volumen) væskeindhold).
9. Overskrid ikke beholderens maksimale tilladte arbejdsstryk – heller ikke midlertidigt.
10. Når beholderne er fyldt korrekt, og processen er afsluttet, skal alle spærreventiler i udstyret lukkes, og beholdere og udstyr hurtigst muligt fjernes fra anlægget.
11. Opsamlet kølemedie skal ikke fyldes i noget andet kølesystem, før det er renset og kontrolleret.

## Mærkning

Udstyret skal påføres med en mærkning, som angiver, at det er taget ud af drift og tømt for kølemedie. Mærkningen skal være dateret og underskrevet. Kontroller, at udstyret har en mærkning, som angiver, at det indeholder brændbart kølemedie.

## Opsamling

God praksis foreskriver, at alt kølemedie opsamles på sikker vis, når kølemedie fjernes fra et system, enten med henblik på service eller for at tage udstyret ud af drift.

Kølemediet må kun opsamles i passende kølemediebeholdere. Sørg for, at der er et passende antal beholdere tilgængeligt, som rummer hele systemets volumen. Alle beholdere, som skal benyttes, skal være beregnet til det opsamlede kølemedie og mærket til dette kølemedie (dvs. specielt beregnet til opsamling af kølemedie). Beholderne skal være udstyret med korrekt fungerende trykaflastningsventiler og afspærringsventiler. Tomme opsamlingsbeholdere skal tømmes, og, om muligt, køles før opsamling.

Opsamlingsudstyret skal fungere korrekt, og instrukser vedrørende udstyret skal være ved hånden. Udstyret skal være egnet til opsamling af brændbare kølemedier.

Endvidere skal der være en velfungerende, kalibreret vægt ved hånden.

Slanger skal være i god stand og udstyret med lækagefri lynkoblinger. Inden opsamlingsmaskinen benyttes, skal det kontrolleres, at den fungerer korrekt og er blevet vedligeholdt korrekt. Tilhørende elektriske komponenter skal være forseglet for at forhindre antænding, hvis der kommer kølemedie ud. Kontakt producenten, hvis du er usikker på noget.



Det opsamlede kølemedie skal returneres til kølemedieleverandøren i korrekte opsamlingsbeholdere og med relevant Waste Transfer Note. Bland ikke forskellige kølemedier i opsamlingsenheder og især ikke i beholdere.

Hvis kompressorer eller kompressorolie skal fjernes, skal det sikres, at den pågældende enhed tømmes til acceptabelt niveau for at sikre, at der ikke er noget brændbart kølemedie tilbage i smøremidlet. Kompressorer skal tømmes før returnering til leverandøren. Der må kun benyttes elektrisk opvarmning af kompressorhuset for at fremskynde tømningen. Olie skal tappes ud af systemet på en sikker måde.

### **Andet**

Maksimal mængde kølemedie: Se Tekniske data i Installatørhåndbogen.

- Alle personer, der arbejder med eller åbner en kølemediekreds, skal have en aktuell, gyldig erklæring fra et i branchen akkrediteret udstedende organ, som bekræfter, i henhold til en af branchen anerkendt bedømmelsesstandard, vedrørendes tilladelse til at håndtere kølemedier på en sikker måde.
- Service skal udelukkende udføres i henhold til udstyrsproducentens anbefaling.

Vedligeholdelse og reparationer, som kræver assistance fra andet uddannet personale, skal udføres under tilsyn af en person med tilladelse til at håndtere brændbare kølemedier.

Vedligeholdelse og reparation, som kræver andet personales kompetence, skal udføres under kontrol af en person med ovenstående kundskaber.

## Wichtige Informationen

Die aktuelle Version der Produktdokumentation finden Sie auf [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Sicherheitsinformationen

Dieses Gerät darf von Kindern ab einem Alter von 8 Jahren sowie von Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnden Erfahrungen und Wissen nur dann verwendet werden, wenn diese unter Aufsicht stehen oder eine Anleitung zur sicheren Benutzung des Geräts erhalten haben und sich der vorhandenen Risiken bewusst sind. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Eine Reinigung und Wartung durch den Benutzer darf nicht von Kindern ohne Aufsicht ausgeführt werden.

Dies ist ein Originalhandbuch. Eine Übersetzung darf nur nach Genehmigung durch METROTHERM stattfinden. Technische Änderungen vorbehalten!

Starten Sie METROAIR F R32 nicht, wenn die Gefahr besteht, dass das Wasser im System gefroren ist.

Bei der elektrischen Installation und beim Verlegen der Leitungen sind die geltenden nationalen Vorschriften zu berücksichtigen.

METROAIR F R32 muss über einen allpoligen Schalter installiert werden. Der Kabelquerschnitt muss der verwendeten Absicherung entsprechend dimensioniert sein.

Ein beschädigtes Stromversorgungskabel darf nur von METROTHERM, dem Servicebeauftragten oder befugtem Personal ausgetauscht werden, um eventuelle Schäden und Risiken zu vermeiden.

### Recycling



Übergeben Sie den Verpackungsabfall dem Installateur, der das Produkt installiert hat, oder bringen Sie ihn zu den entsprechenden Abfallstationen.

Wenn das Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, darf es nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Stattdessen muss es bei speziellen Entsorgungseinrichtungen oder Händlern abgegeben werden, die diese Dienstleistung anbieten.

Eine unsachgemäße Entsorgung des Produkts durch den Benutzer zieht Verwaltungsstrafen gemäß geltendem Recht nach sich.

### Fester Rohranschluss

METROAIR F R32 ist für eine feste Rohrverbindung mit der Heizung und/oder dem Brauchwassersystem vorgesehen.

### Bedienung

Die Wärmepumpe enthält entzündliches Kältemittel. Daher ist bei Bedienung, Installation, Wartung, Reinigung und Entsorgung besondere Vorsicht geboten, um Schäden am Kältemittelsystem zu vermeiden und somit die Gefahr von Undichtigkeiten zu reduzieren.



#### ACHTUNG!

Eingriffe im Kältemittelsystem sind von Personen durchzuführen, die über die nötige Qualifizierung und Erfahrung im Umgang mit entzündlichen Kältemitteln verfügen.

### Sicherheitsvorschriften



#### ACHTUNG!

Verwenden Sie keine anderen als vom Hersteller empfohlenen Mittel zur Beschleunigung der Enteisung oder zur Reinigung.

Das Gerät ist in einem Raum aufzubewahren, in dem es keine kontinuierlich arbeitenden Zündquellen gibt (z. B. offene Flammen, eine aktive Gasanlage oder eine aktive Elektroheizung).

Darf nicht punktiert oder verbrannt werden.

Beachten Sie, dass das Kältemittel geruchsfrei sein kann.

### Allgemeines

Die Rohrinstallation ist auf ein Minimum zu beschränken.



### ***Bereichskontrollen***

Vor Arbeiten an Systemen, die brennbare Kältemittel enthalten, müssen Sicherheitskontrollen ausgeführt werden, um das Entzündungsrisiko zu minimieren.

### ***Arbeitsweise***

Die Arbeiten müssen kontrolliert werden, um die Gefahr für einen Kontakt mit brennbarem Gas oder brennbarer Flüssigkeit so gering wie möglich zu halten.

### ***Allgemeines zum Arbeitsbereich***

Sämtliches Wartungspersonal und andere Personen, die in der Nähe des Produkts arbeiten, müssen über die Art der auszuführenden Arbeiten in Kenntnis gesetzt werden. Arbeiten in geschlossenen Räumen sind zu vermeiden. Der Bereich um den Arbeitsplatz ist abzusperren. Sichern Sie den Bereich, in dem brennbares Material entfernt wird.

### ***Kontrolle auf Vorhandensein von Kältemittel***

Kontrollieren Sie vor und bei den Arbeiten mithilfe eines geeigneten Kältemitteldetektors, ob sich Kältemittel im Bereich befindet. So stellen Sie sicher, dass der Servicetechniker über die leicht entzündliche Atmosphäre in Kenntnis gesetzt ist. Stellen Sie sicher, dass der Kältemitteldetektor für das brennbare Kältemittel ausgelegt ist. Er darf weder Funken verursachen noch auf andere Weise Entzündungen auslösen.

### ***Vorhandensein von Feuerlöschern***

Bei feuergefährlichen Arbeiten an der Wärmepumpe muss ein Pulver- oder Kohlendioxidfeuerlöscher vorhanden sein.

### ***Nichtvorhandensein von Zündquellen***

Die an die Einheit angeschlossenen Rohre dürfen keine potenziellen Zündquellen enthalten.

Personen, die Arbeiten am Kältemittelsystem ausführen – dies schließt die Freilegung von Rohren ein, die brennbares Kältemittel enthalten oder enthalten haben – dürfen keine potenziellen Entzündungsquellen einsetzen, um eine Brand- oder Explosionsgefahr auszuschließen.

Alle möglichen Entzündungsquellen, einschließlich das Rauchen von Zigaretten, müssen einen sicheren Abstand zum Bereich der Servicearbeiten einhalten, in dem brennbares Kältemittel austreten kann. Vor allen Arbeiten ist der Bereich um die Ausrüstung zu kontrollieren und sicherzustellen, dass keine Entzündungsrisiken vorliegen. Es sind Rauchverbotschilder aufzustellen.

### ***Gelüfteter Raum***

Sorgen Sie dafür, dass die Arbeiten im Außenbereich ausgeführt werden oder dass der Arbeitsbereich belüftet wird, bevor das System geöffnet wird oder eventuelle feuergefährliche Arbeiten stattfinden. Über die gesamte Dauer der Arbeiten muss eine gewisse Ventilation aufrechterhalten werden. Diese Ventilation muss die Verflüchtigung und Ableitung eines eventuell austretenden Kältemittels nach außen bewirken.

### ***Kontrolle der Kühlausrüstung***

Beim Wechsel elektrischer Komponenten müssen die Ersatzteile für den jeweiligen Zweck geeignet sein und die korrekten technischen Daten aufweisen. Die Herstellerrichtlinien zu Wartung und Service sind stets zu befolgen. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an die technische Abteilung des Herstellers.

Die folgenden Kontrollen sind bei Installationen auszuführen, die brennbare Kältemittel enthalten.

- Die tatsächliche Füllmenge eignet sich für die Größe des Bereichs, in dem mit Kältemittel befüllte Teile installiert sind.

- Ventilationsausrüstung und -auslässe funktionieren korrekt und ungehindert.
- Bei Verwendung eines indirekten Kältemittelkreises muss kontrolliert werden, ob der sekundäre Kreis Kältemittel enthält.
- Alle Kennzeichnungen an der Ausrüstung sind deutlich und lesbar. Nicht lesbare Kennzeichnungen, Schilder usw. müssen ersetzt werden.
- Kältemittelrohre und -komponenten sind so platziert, dass ein Kontakt mit korrosiven Substanzen, die Systembestandteile mit Kältemittel angreifen, praktisch ausgeschlossen werden kann – sofern diese Systembestandteile nicht aus korrosionsbeständigen Materialien gefertigt sind oder auf geeignete Weise gegen eine Korrosion geschützt werden.
- Beim Auffüllen oder Ablassen von Kältemittel sowie bei einer Spülung des Systems sind keine spannungsführenden elektrischen Komponenten oder Leitungen freigelegt.
- Dass das System ständig geerdet ist.

### **Reparaturen versiegelter Komponenten**

Bei Reparaturen versiegelter Komponenten muss die gesamte Stromversorgung für die zu reparierende Ausrüstung unterbrochen werden, bevor versiegelte Abdeckungen o.s.ä. entfernt werden. Wenn während der Arbeiten eine Stromversorgung der Ausrüstung unbedingt erforderlich ist, muss am kritischsten Punkt eine kontinuierliche Lecksuche stattfinden, um bei einer etwaigen Gefahrensituation zu warnen.

Folgendes ist besonders zu beachten, damit keine Gehäusemodifizierung erfolgt, die sich beim Umgang mit elektrischen Bauteilen auf den Schutzgrad auswirkt. Dies gilt für Kabelbeschädigungen, eine unnötig hohe Anzahl von Anschlüssen, Anschlussklemmen, die nicht den ursprünglichen Spezifikationen entsprechen, beschädigte Dichtungen, falsch hergestellte Durchführungen usw.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt befestigt ist.

Vergewissern Sie sich, dass Dichtungen und Dichtungsmaterial einen Zustand aufweisen, der das Eindringen von Gasen verhindert. Ersatzteile müssen den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

### **Kontrolle der elektrischen Ausrüstung**

Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Komponenten müssen anfängliche Sicherheitskontrollen sowie Verfahren für eine Komponenteninspektion umfassen. Bei Vorhandensein eines Fehlers, der ein Sicherheitsrisiko darstellen kann, darf der Kreis erst nach einer Fehlerbehebung wieder mit Strom versorgt werden. Wenn der Fehler nicht umgehend behoben werden kann, jedoch der Betrieb fortgesetzt werden muss, muss eine geeignete Übergangslösung gefunden werden. Dieser Sachverhalt ist dem Eigentümer der Ausrüstung zu melden, damit alle Parteien informiert sind.

Folgende Prüfungen sind bei der anfänglichen Sicherheitskontrolle auszuführen.

- Die Kondensatoren sind entladen. Die Entladung muss auf sichere Weise stattfinden, um das Risiko für eine Funkenbildung auszuschließen.



#### **ACHTUNG!**

Der Einsatz von Silikondichtungen kann die Wirksamkeit bestimmter Lecksuchausrüstung herabsetzen. Komponenten mit integrierten Sicherheitsfunktionen brauchen nicht vor Beginn der Arbeiten isoliert zu werden.

## **Verkabelung**

Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht Abnutzung, Korrosion, hohem Druck, Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen potenziell schädlichen Belastungen aus der Betriebsumgebung ausgesetzt werden. Bei der Kontrolle ist ebenfalls eine Langzeitalterung und eine langsame Einwirkung durch ständig aktive Vibrationsquellen wie Kompressoren und Ventilatoren zu berücksichtigen.

## **Lecksuche**

Die im Folgenden aufgeführten Lecksuchverfahren sind für Systeme mit entzündlichen Kältemitteln zugelassen.

Verwenden Sie elektronische Lecksucher, um entzündliches Kältemittel zu finden. Die Empfindlichkeit des Lecksuchers kann jedoch unzureichend sein oder es ist eine Neukalibrierung erforderlich. (Lecksuchausrüstung ist in Bereichen zu kalibrieren, die keinerlei Kältemittel enthalten.) Der Lecksucher darf keine potenzielle Entzündungsquelle darstellen und muss für das jeweilige Kältemittel geeignet sein. Die Lecksuchausrüstung muss für das jeweilige Kältemittel eingestellt und kalibriert sein. So wird sichergestellt, dass die Gaskonzentration maximal 25% der niedrigsten Entzündbarkeitskonzentration (Lower Flammability Limit, LFL) für das betreffende Kältemittel beträgt.

Lecksuchflüssigkeiten sind zusammen mit den meisten Kältemitteln einsetzbar. Flüssigkeiten mit chlorhaltigen Reinigungssubstanzen sind jedoch zu vermeiden, da Chlor mit dem Kältemittel reagieren und eine Korrosion an Kupferrohren bewirken kann.

Wird ein Leck vermutet, sind alle offenen Flammen zu löschen oder aus dem Bereich zu entfernen.

Wenn ein Leck gelötet werden muss, ist sämtliches Kältemittel aus dem System in einen separaten Behälter abzulassen. Alternativ kann das Kältemittel in einen Systemteil geleitet werden, der einen sicheren Abstand zu dem lötvenden Leck aufweist. Dies gilt, wenn der Systemteil mithilfe von Absperrventilen auf sichere Weise separiert werden kann. Das System ist gemäß Abschnitt „Entfernung und Leerung“ zu leeren.

## **Entfernung und Leerung**

Wenn ein Kühlkreis zu Reparaturzwecken oder aus anderen Gründen geöffnet wird, sind die Arbeiten auf konventionelle Weise auszuführen. Aufgrund der Brandgefahr muss allerdings das zweckmäßigste Verfahren angewandt werden. Befolgen Sie die nachstehende Vorgehensweise.

1. Entfernen Sie das Kältemittel.
2. Spülen Sie den Kreis mit Inertgas.
3. Leeren Sie den Kreis.
4. Spülen Sie mit Inertgas.
5. Öffnen Sie den Kreis per Schneid- oder Lötverfahren.

Das Kältemittel ist in dafür vorgesehenen Sammelzylindern aufzufangen. Reinigen Sie das System mit sauerstofffreiem Stickstoff, sodass die Sicherheit der Einheit gewährleistet ist. Dieser Prozess muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden. Hierfür dürfen weder Druckluft noch Sauerstoff verwendet werden.

Für eine Reinigung wird das Vakuum im System mit sauerstofffreiem Stickstoff aufgelöst, woraufhin das System bis zum Arbeitsdruck befüllt wird. Danach findet eine Druckentlastung auf Atmosphärendruck statt, der schließlich durch Pumpen in ein Vakuum umgewandelt wird. Der Vorgang wird wiederholt, bis sich kein Kältemittel mehr im System befindet. Nach der letzten

Befüllung mit sauerstofffreiem Stickstoff muss im System eine Druckentlastung auf Atmosphärendruck stattfinden, damit die Ausführung von Arbeiten möglich ist. Diese Spülung muss unbedingt ausgeführt werden, wenn am Rohrsystem Heißenarbeiten stattfinden sollen.

Stellen Sie sicher, dass sich der Auslass der Vakuumpumpe nicht in der Nähe von potenziellen Zündquellen befindet und dass am Auslass eine ausreichende Ventilation vorliegt.

### **Befüllung**

Neben konventionellen Befüllungsverfahren sind folgende Maßnahmen zu ergreifen.

- Stellen Sie sicher, dass beim Einsatz der Befüllungs-ausrüstung nicht verschiedene Kältemittel vermischt werden. Schläuche und Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um das eingeschlossene Kältemittelvolumen zu minimieren.
- Der Behälter ist in einer geeigneten Position gemäß den Anweisungen aufzubewahren.
- Stellen Sie sicher, dass der Kühlkreis vor der Befüllung mit Kältemittel geerdet wird.
- Kennzeichnen Sie das System nach ausgeführter Befüllung (falls dies nicht bereits erfolgt ist). Wenn sich die Menge von der vorinstallierten Menge unterscheidet, muss auf der Kennzeichnung die voreingestellte Menge, die Zusatzmenge sowie die Gesamtmenge angegeben werden.
- Achten Sie insbesondere darauf, dass der Kühlkreis nicht überfüllt wird.

Vor einer erneuten Befüllung des Systems ist ein Drucktest mit sauerstofffreiem Stickstoff auszuführen. Nach abgeschlossener Befüllung ist das System einem Lecktest

zu unterziehen, bevor es in Betrieb genommen wird. Vor einer Übergabe der Anlage ist ein erneuter Lecktest auszuführen.

### **Außerbetriebnahme**

Für die Außerbetriebnahme des Geräts ist es unbedingt erforderlich, dass der Techniker sehr gute Kenntnis der Ausrüstung sowie sämtlicher Bestandteile hat. Achten Sie darauf, dass das gesamte Kältemittel sicher aufgefangen wird. Falls eine Analyse erforderlich ist, sind von Öl und Kältemittel Proben zu nehmen, bevor das aufgefangene Kältemittel wiederverwendet werden kann. Zur Ausführung dieses Arbeitsschritts wird eine Stromversorgung benötigt.

1. Machen Sie sich mit der Ausrüstung und ihrer Nutzung vertraut.
2. Isolieren Sie das System elektrisch.
3. Vor Beginn des Vorgangs ist Folgendes sicherzustellen:
  - Die erforderliche Ausrüstung für das mechanische Handling der Kältemittelbehälter ist vorhanden.
  - Die benötigte persönliche Schutzausrüstung ist komplett vorhanden und wird korrekt eingesetzt.
  - Der Aufnahmevorgang wird ständig von einer befugten Person überwacht.
  - Die Ausrüstung zum Ablassen und Behälter zum Aufnehmen von Kältemittel erfüllen die geltenden Standards.
4. Falls möglich, erzeugen Sie durch Pumpen ein Vakuum im Kältemittelsystem.
5. Kann durch Pumpen kein Vakuum erzeugt werden, stellen Sie eine Abzweigleitung her, sodass Kältemittel aus verschiedenen Systemabschnitten abgelassen werden kann.
6. Stellen Sie sicher, dass der Kältemittelbehälter vor einer Aufnahme waagrecht steht.

7. Starten Sie die Aufnahmeeinheit und nehmen Sie Kältemittel gemäß den Herstelleranweisungen auf.
8. Die Behälter dürfen nicht überfüllt werden (max. Flüssigkeitsmenge 80%).
9. Überschreiten Sie nicht den maximal zulässigen Arbeitsdruck – dies gilt auch für kurzzeitige Überschreitungen.
10. Nach einer korrekten Behälterbefüllung und nach Abschluss des Vorgangs sind alle Absperrventile an der Ausrüstung zu schließen. Behälter und Ausrüstung müssen nun umgehend von der Anlage entfernt werden.
11. Aufgenommenes Kältemittel darf erst wieder in Kühlkreise gefüllt werden, nachdem es gereinigt und überprüft wurde.

### **Kennzeichnung**

Die Ausrüstung ist mit einer Kennzeichnung zu versehen, die über die Außerbetriebnahme und Kältemittelentleerung informiert. Die Kennzeichnung muss Datum und Unterschrift enthalten. Kontrollieren Sie, ob die Ausrüstung mit einer Kennzeichnung bestückt ist, die über enthaltenes brennbares Kältemittel informiert.

### **Aufnahme**

Als zweckmäßigstes Verfahren empfiehlt sich das sichere Aufnehmen des gesamten Kältemittels, wenn dieses zu Servicezwecken oder bei einer Außerbetriebnahme aus einem System abgelassen wird.

Das Kältemittel darf nur in geeignete Kältemittelbehälter gefüllt werden. Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Behälteranzahl verfügbar ist, um das gesamte Systemvolumen aufzunehmen. Alle zu verwendenden Behälter müssen für das aufgenommene Kältemittel vorgesehen und entsprechend gekennzeichnet sein. (Sie müssen also speziell für die Aufnahme von Kältemit-

tel ausgelegt sein.) Die Behälter müssen über korrekt funktionierende Überdruck- und Absperrventile verfügen. Die Behälter sind vor der Aufnahme von Kältemittel zu leeren und nach Möglichkeit zu kühlen.

Die Ausrüstung zum Aufnehmen von Kältemittel muss einwandfrei funktionieren. Anweisungen zum Gebrauch der Ausrüstung müssen vorhanden sein. Die Ausrüstung muss für die Aufnahme von brennbarem Kältemittel ausgelegt sein.

Außerdem muss eine voll funktionstüchtige und geeichte Waage vorhanden sein.

Verwendete Schläuche müssen sich in einem einwandfreien Zustand befinden und über leckfreie Schnellkupplungen verfügen. Bevor die Maschine zur Kältemittelaufnahme eingesetzt wird, ist zu kontrollieren, ob diese einwandfrei funktioniert und korrekt gewartet wurde. Die zugehörigen elektrischen Komponenten müssen versiegelt sein, damit eine Entzündung von eventuell austretendem Kältemittel ausgeschlossen wird. Wenden Sie sich bei Rückfragen an den Hersteller.

Das aufgenommene Kältemittel ist in einem passenden Behälter sowie mit Hinweisen zum Altstofftransport dem Kältemittel-Lieferanten zu übergeben. Verschiedene Kältemittel dürfen nicht in Aufnahmeeinheiten und vor allem nicht in Behältern vermischt werden.

Vor der Entfernung von Verdichtern oder Verdichteröl ist sicherzustellen, dass die betreffende Einheit bis zu einem entsprechenden Füllstand geleert wird, damit im Schmiermittel kein brennbares Kältemittel mehr enthalten ist. Verdichter sind vor einer Rücksendung zum Lieferanten zu leeren. Um die Entleerung zu beschleunigen, darf lediglich eine elektrische Beheizung des Verdichtergehäuses genutzt werden. Öl ist auf sichere Weise aus dem System abzulassen.

## **Sonstiges**

Maximale Kältemittelmenge: Siehe technische Daten im Installateurhandbuch.

- Sämtliche Personen, die Arbeiten an einem Kältemittelkreis ausführen oder diesen öffnen, müssen ein aktuelles und gültiges Zertifikat von einer in der Branche anerkannten Zulassungsstelle besitzen. Dieses muss gemäß dem Bewertungsstandard für die Branche bescheinigen, dass die betreffende Person den sicheren Umgang mit Kältemitteln beherrscht.
- Servicearbeiten dürfen nur gemäß den Empfehlungen des Ausrüstungsherstellers ausgeführt werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die den Einsatz von weiterem Fachpersonal erfordern, müssen unter Aufsicht einer Person ausgeführt werden, die ein Zertifikat für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln (Kältemittelschein) besitzt.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Kompetenz von weiterem Personal erfordern, müssen unter Aufsicht einer Person ausgeführt werden, die die o.g. Kenntnisse besitzt.

## Important information

For the latest version of the product's documentation, see [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Safety information

This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

This is an original manual. It may not be translated without the approval of METROTHERM.

Rights to make any design or technical modifications are reserved.

Do not start METROAIR F R32 if there is a risk that the water in the system has frozen.

Electrical installation and wiring must be carried out in accordance with national provisions.

METROAIR F R32 must be installed via an isolator switch. The cable area has to be dimensioned based on the fuse rating used.

If the supply cable is damaged, only METROTHERM, its service representative or similar authorised person may replace it to prevent any danger and damage.

### Recovery



Leave the disposal of the packaging to the installer who installed the product or to special waste stations.

Do not dispose of used products with normal household waste. It must be disposed of at a special waste station or dealer who provides this type of service.

Improper disposal of the product by the user results in administrative penalties in accordance with current legislation.

### Fixed pipe connection

METROAIR F R32 is intended for a fixed pipe connection to heating and/or the hot water system.

### Handling

The heat pump contains a highly flammable refrigerant. For this reason, take special care during handling, installation, service, cleaning and scrapping to prevent damage to the refrigerant system and thus reduce the risk of leakage.



#### CAUTION!

Work on refrigerant systems must be carried out by personnel who have knowledge and experience of working with flammable refrigerants.

### Safety precautions



#### WARNING!

Do not use agents to speed up the defrosting process or for cleaning, other than those recommended by the manufacturer.

The apparatus must be stored in a room with no continuous ignition sources (e.g. naked flame, an active gas installation or an active electric heater).

Must not be punctured or burned.

Be aware that the refrigerant may be odourless

### General

Pipe installation should be kept to a minimum.

### Area checks

Before work is started on systems that contains combustible refrigerants, safety checks must be performed to ensure that the ignition risk is kept to a minimum.

### Working method

The work must be carried out in a controlled way to minimise the risk of contact with combustible gas or liquid during the work.



### **General for the working range**

All maintenance staff and those who work in close proximity to the product must be instructed which type of work is to be carried out. Avoid carrying out work in enclosed spaces. The area surrounding the worksite must be cordoned off. Ensure that the area is made safe by removing combustible material.

### **Check for the presence of refrigerant**

Check whether there is refrigerant in the area using a suitable refrigerant detector prior to and during work, to notify the service technician whether there is a possible flammable atmosphere or not. Ensure that the refrigerant detector is suitable for combustible refrigerant, i.e. does not generate sparks or cause ignition in any other way.

### **Presence of fire extinguishers**

If hot work is carried out on the heat pump, a powder or carbon dioxide fire extinguisher must be to hand.

### **Absence of ignition sources**

Pipes connected to the unit must not contain potential sources of ignition.

Those who carry out work with refrigerant system connections, including exposing pipes that contain or have contained combustible refrigerant, may not use potential ignition sources in such a way that that can lead to risks of fire or explosions.

All potential ignition sources, including cigarette smoking, should be kept at a safe distance from the service work area where combustible refrigerant can leak out. Before carrying out work, the area surrounding the equipment must be checked to ensure that there are no ignition risks. "No smoking" signs must be displayed.

### **Ventilated area**

Ensure that the work is carried out outdoors or that the work area is ventilated before the system is opened and before any hot work is carried out. The area must be ventilated whilst the work is being carried out. There must be ventilation around any refrigerant that comes out, which should be routed outdoors.

### **Checking cooling equipment**

If electrical components are replaced, the replacement parts must be fit for purpose and have the correct technical specifications. Always follow the manufacturer's guidelines regarding maintenance and servicing. Contact the manufacturer's technical department in the event of any doubts.

The following checks must be carried out for installations that use combustible refrigerants.

- The actual filling quantity is appropriate for the magnitude of the space where the parts containing refrigerant are installed.
- Ventilation equipment and outlet work correctly and without obstructions.
- If an indirect refrigerant circuit is used, check whether the secondary circuit contains refrigerant.
- All markings of equipment are visible and clear. Markings, signs and similar that are not clear must be replaced.
- Refrigerant pipes and components are positioned in such a way that it is not likely that they be subjected to substances that can corrode components containing refrigerant, if these components are not made of material that is resistant against corrosion, or not appropriately protected against such corrosion.

### **Checking electrical equipment**

Repair and maintenance of electrical components must include initial safety checks and procedures for component inspection. In the event of a fault, which can cause a safety risk, do not supply any power to the circuit until the fault has been rectified. If the fault cannot be rectified immediately, and operation must continue, an adequate temporary solution must be implemented. This must be reported to the equipment owner, so that all parties have been informed.

The following checks must be carried out at the initial safety checks.

- That the capacitors are discharged. Discharging must be done safely, to prevent the risk of sparking.
- That no powered electrical components or live cables are exposed when filling or collecting refrigerant or when the system is flushed.
- That the system is continually earthed.

### **Repairing sealed components**

When repairing sealed components, all electrical supply must be disconnected from the equipment that is being repaired before any sealed covers or similar are removed. If it is absolutely necessary to have an electricity supply to the equipment during the service, continuously activated leak tracing must be performed at the most critical points in order to warn of any dangerous situations.

Pay particular attention to the following so that the sheath is not changed in a way that affects the protection level when working with electrical components. This means damage to cables, unnecessary amounts of connections, terminals that do not follow the original specifications, damaged gaskets, incorrect grommets etc.

Ensure that the apparatus is secured properly.

Check that seals or sealing materials have not deteriorated to a degree that they can no longer prevent combustible gases from entering. Replacement parts must meet the manufacturer's specifications.



#### **CAUTION!**

Use of silicone seals can hamper the efficiency of certain types of leak-tracing equipment. Components with built in safety do not need to be isolated before starting work.

### **Wiring**

Check that cabling will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. The check shall also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.

### **Leak testing**

The following leak detection methods are deemed acceptable for systems containing flammable refrigerants.

Electronic leak tracers must be used to detect combustible refrigerant; but the leak tracer may not be sufficiently sensitive or may need to be recalibrated (the leak tracing equipment must be calibrated in an area completely free from refrigerant). The leak tracer must not be a potential source of ignition and must be suitable for the relevant refrigerant. The leak tracing equipment must be set and calibrated for the relevant refrigerant, to ensure that the gas concentration is a maximum of 25% of the lowest combustible concentration (Lower Flammability Limit, LFL) of the relevant refrigerant.

Leak detection fluids are suitable for use with most refrigerants but the use of detergents containing chlorine shall be avoided as the chlorine may react with the refrigerant and corrode the copper pipe-work.

If a leak is suspected, all naked flames shall be removed/extinguished.

If a leak that requires brazing is detected, all refrigerant must be removed from the system and stored in a separate container. Alternatively, the refrigerant can be stored separated from the brazing area in a part of the system at a safe distance from the leak, if this part of the system can be disconnected safely with shut-off valves. The system must be emptied in accordance with the section "Removal and draining".

### **Removal and draining**

When a cooling circuit is opened for repairs – or for another reason – work must be carried out in a conventional manner. Due to the risk of fire it is important that best practice is applied. Follow the procedure below.

1. Remove the refrigerant
2. Flush the circuit with inert gas.
3. Drain the circuit.
4. Flush through with inert gas.
5. Open the circuit by cutting or brazing.

Collect the refrigerant in the intended cylinders. Clean the system with oxygen-free nitrogen to make the unit safe. This process may need to be repeated several times. Compressed air and oxygen must not be used.

Clean the system by breaking the vacuum with oxygen-free nitrogen, and filling the system to working pressure, relieving the pressure to atmospheric pressure and finally pumping to vacuum. Repeat the process until no refrigerant remains in the system. After the final filling with oxygen-

free nitrogen, relieve the pressure in the system to atmospheric pressure, so that work can be carried out. This type of flushing must always be carried out if hot work is to be performed on the pipe system.

Ensure that the vacuum pump's outlet is not near to any potential ignition sources and that there is satisfactory ventilation by the outlet.

### **Filling**

In addition to the conventional filling procedures, the following actions must be taken.

- Ensure that different refrigerants are not mixed when filling equipment is used. Hoses and lines must be as short as possible to minimise the enclosed refrigerant volume.
- Containers must be stored in a suitable position in accordance with the instructions.
- Ensure that the cooling system is grounded before the system is filled with refrigerant.
- Mark the system once filling is complete (if not already marked). If the amount differs from the pre-installed amount, the marking must include the pre-installed amount, the added extra amount and the total amount.
- Take extra care not to overfill the cooling system.

Before refilling the system, pressure test it with oxygen-free nitrogen. Leak test the system after filling but before using the system. Perform an additional leak test before leaving the installation.

### **Decommissioning**

Before the device is taken out of operation, the technician must without exception be very familiar with the equipment and all its

component parts. Good practice prescribes that all refrigerant is collected safely. Before the collected refrigerant can be reused, oil and refrigerant samples must be taken, if analysis is required. There must be a power supply when this task is started.

1. Familiarise yourself with the equipment and its use.
2. Isolate the system electrically.
3. Before starting the procedure, ensure that:
  - necessary equipment for mechanical handling of the refrigerant container is available
  - all necessary personal safety equipment is available and used correctly
  - the collection process is continuously supervised by an authorised person
  - the collection equipment and containers meet appropriate standards.
4. Pump the refrigerant system to vacuum, if possible.
5. If it is not possible to pump to vacuum, manufacture a branch, so that the refrigerant can be retrieved from different parts of the system.
6. Check that the refrigerant container is on the scales before starting to collect.
7. Start the collection device and collect according to the manufacturer's instructions.
8. Do not overfill the containers (max. 80 % (volume) liquid content).
9. Do not exceed the containers' maximum permitted working pressure – not even temporarily.
10. When the containers have been filled correctly and the process is complete, close all shut-off valves in the equipment and remove and containers and equipment from the installation immediately.

11. The collected refrigerant must not be filled in any other system before being cleaned and checked.

## Marking

The equipment must be marked stating that it has been taken out of operation and drained of refrigerant. The marking must be dated and signed. Check that the equipment is marked indicating that it contains combustible refrigerant.

## Collection

Best practice prescribes that all refrigerant is collected safely when the refrigerant is drained from a system, either for servicing or for decommissioning.

The refrigerant must only be collected in suitable refrigerant containers. Ensure that the required number of containers, which can hold the entire volume of the system, are available. All containers that are to be used must be intended for the collection of the refrigerant and marked for this refrigerant (specifically designed for the collection of refrigerant). The containers have to be equipped with correctly functioning pressure relief valves and shut-off valves. Empty collection containers must be drained and, if possible, chilled before collection.

The collection equipment must function correctly and instructions for the equipment must be to hand. The equipment must be suitable for the collection of combustible refrigerant.

Fully functioning and calibrated scales must also be to hand.

Hoses must be in good condition and be equipped with leak-proof quick couplings. Before using the collecting machine, check that it is working correctly and has been properly maintained. Associated electrical components must be sealed, to prevent

ignition if any refrigerant should leak out. Contact the manufacturer if you are in any doubt.

Return the collected refrigerant to the refrigerant supplier in the correct collection container and with the relevant Waste Transfer Note. Do not mix refrigerants in collection devices or containers.

If compressors/compressor oil are/is to be removed ensure that the affected device is drained to an acceptable level to ensure that no combustible refrigerant remains in the lubricant. Compressors must be drained before being returned to the supplier. Only electrical heating of the compressor housing may be used to quicken draining. Drain oil from the system in a safe manner.

### ***Miscellaneous***

Maximum amount of refrigerant: See Technical Specifications in the Installer Manual.

- Everyone who works with or opens a refrigerant circuit must have a current, valid certificate from an accredited industry issuing body, which states that, according to the industry's recognised assessment standard, they have the authority to safely handle refrigerants.
- Servicing must only be performed according to the equipment manufacturer's recommendations.

Maintenance and repairs that require the assistance of another trained person must be carried out under the supervision of person with the authority to handle combustible refrigerants.

Maintenance and repair that requires the skill of another person must be carried out under the supervision of someone with the above expertise.

## Tärkeää

Tuoteasiakirjojen uusimman version löydät täältä [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Turvallisuustiedot

Tätä laitetta saavat käyttää yli 8-vuotiaat lapset ja henkilöt, joiden fyysiset, aistivaraiset tai henkiset kyvyt ovat rajoittuneet tai joilla ei ole riittävästi kokemusta tai tietoa, jos heille on opastettu tai kerrottu laitteen turvallinen käyttö ja he ymmärtävät laitteen käyttöön liittyvät vaaratekijät. Älä anna lasten leikkiä laitteella. Lapset eivät saa puhdistaa tai huoltaa laitetta valvomatta.

Tämä on alkuperäinen käsikirja. Sitä ei saa kääntää ilman METROTHERM:n lupaa.

Pidätämme oikeudet rakennemuutoksiin.

Älä käynnistä METROAIR F R32-lämpöpumppua, jos järjestelmässä oleva vesi on voinut jäätyä.

Sähköasennukset ja johtimien veto on tehtävä voimassa olevien asetusten ja määräysten mukaisesti.

METROAIR F R32 kytketään turvakytkimellä. Johdinalan tulee vastata käytettävää varoketta.

Jos syöttökaapeli vahingoittuu, sen saa vaihtaa vain METROTHERM, valmistajan huoltoedustaja tai vastaava pätevä ammattilainen vaaran välttämiseksi.

## Kierrätys



Anna tuotteen asentaneen asentajan tai jäteaseman huolehtia pakkauksen hävittämisestä.

Kun tuote poistetaan käytöstä, sitä ei saa hävittää tavallisen talousjätteen mukana. Se tulee toimittaa jäteasemalle tai jälleenmyyjälle, joka tarjoaa tämäntyyppisen palvelun.

Tuotteen asianmukaisen hävittämisen laiminlyönti aiheuttaa käyttäjälle voimassa olevan lainsäädännön mukaiset hallinnolliset seuraamukset.

## Kiinteä putkiliitäntä

METROAIR F R32 kytketään kiinteästi lämmitys- ja/tai käyttövesijärjestelmään.

## Käsittely

Lämpöpumppu sisältää palavaa kylmäainetta. Käsittelyn, asennuksen, huollon, puhdistuksen ja romutuksen yhteydessä on siksi noudatettava suurta varovaisuutta kylmäainejärjestelmän vahingoittumisen välttämiseksi ja vuotoriskin pienentämiseksi.



### HUOM!

Kylmäainejärjestelmään kohdistuvat toimenpiteet on suoritettava sellaisten henkilöiden toimesta, joilla on tietoa ja kokemusta palavien kylmäaineiden kanssa työskentelystä.

## Turvallisuusohjeita



### VAROITUS!

Älä käytä sulatusta nopeuttavia aineita tai puhdistusaineita, jotka eivät ole valmistajan suosittelemia.

Laitte on säilytettävä tilassa, jossa ei ole jatkuvia syttymislähteitä (esim. avotuli, kaasulämmitin tai sähkölämmitin).

Ei saa puhkaista eikä polttaa.

Huomaa, että kylmäaine saattaa olla hajutonta.

## Yleistä

Minimoi putkiasennukset.

## Ympäristötarkastukset

Ennen kuin aloitat työt syttyvää kylmäainetta sisältävän laitteiston parissa, on suoritettava turvallisuustarkastuksia syttymisriskin minimoimiseksi.

## Työtapa

Työt pitää suorittaa hallitusti, jotta minimoidaan riski altistua syttyvälle kaasulle tai nesteelle töiden aikana.



## ***Yleistä työympäristöstä***

Huoltohenkilökunnalle ja muille tuotteen lähellä työskenteleville pitää kertoa minkä tyyppisestä työstä on kyse. Vältä työskenteilyä suljetuissa tiloissa. Estä pääsy työalueelle. Varmista, että kaikki tulenarka materiaali on poistettu alueelta.

## ***Kylmäaineen tarkastus***

Tarkasta ennen töiden aloitusta ja niiden aikana sopivalla kylmäaineilmaisimella onko tilassa kylmäainetta nähdäksesi onko huoltoteknikko tietoinen mahdollisesti herkästi syttyvästä ympäristöstä. Varmista, että kylmäaineilmaisimien soveltuu syttyvien kylmäaineiden ilmaisuun, ts. ei aiheuta kipinöitä eikä voi aiheuttaa syttymistä muulla tavoin.

## ***Palonsammuttimen sijainti***

Jos lämpöpumppua juotetaan, hitsataan yms., jauhe- tai hiilidioksidisammuttimen pitää olla käyttövalmiina.

## ***Syttymislähteiden puuttuminen***

Laitteeseen liitetyissä putkissa ei saa olla mahdollisia syttymislähteitä.

Henkilöt, jotka työskentelevät kylmäainejärjestelmän liitosten parissa, mukaan luettuna syttyvää kylmäainetta sisältävien putkien paljastaminen, eivät saa käyttää mahdollisia syttymislähteitä tavalla, joka voi aiheuttaa palo- tai räjähdysriskin.

Kaikki mahdolliset syttymislähteet, palavat savukkeet mukaan luettuna, tulee pitää turvallisella etäisyydellä paikasta, josta voi vuotaa syttyvää kylmäainetta. Ennen töiden aloitusta laitteiston ympäristö pitää tarkastaa sen varmistamiseksi, ettei syttymisriskiä ole. Aseta Tupakointi kielletty -kyttilä

## ***Tuuletettu tila***

Varmista, että työt suoritetaan ulkotiloissa tai että työalue on tuuletettu ennen kuin järjestelmä avataan ja mahdolliset hitsaus-

yms. työt aloitetaan. Ilmanvaihto on pidettävä yllä koko sen ajan, kun töitä tehdään. Ilmanvaihdon on poistettava mahdollinen vuotanut kylmäaine ja siirrettävä se mieluiten ulkotiloihin.

## ***Jäähdytyslaitteiston tarkastus***

Jos sähkökomponentteja vaihdetaan, korvausosien pitää olla tarkoitukseen sopivia ja arvoiltaan oikeita. Valmistajan huolto-ohjeita on aina noudatettava. Ota yhteys valmistajaan, jos olet epävarma.

Alla olevat tarkastukset on suoritettava järjestelmille, joissa käytetään syttyviä kylmäaineita.

- Täytösmäärät vastaavat niiden tilojen kokoa, joihin kylmäainetta sisältävät osat on asennettu.
- Ilmanvaihtolaitteet ja ilmanpoisto toimivat oikein ja esteettä.
- Jos käytetään epäsuoraa kylmäainepiiriä, se pitää tarkastaa jos sekundaarinen piiri sisältää kylmäainetta.
- Kaikki merkinnät laitteissa ovat näkyvissä ja luettavissa. Merkinnät, kyltit ja vastavat, joita ei voi lukea, pitää vaihtaa.
- Kylmäaineputket ja –komponentit on sijoitettu niin, että ei ole todennäköistä, että altistuvat aineille, jotka voivat syövyttää kylmäaineita sisältäviä komponentteja. Ellei näin ole, komponentit on valmistettu materiaaleista, jotka kestävät korroosiota tai jotka on suojattu korroosiolta sopivalla tavalla.

## ***Sähkölaitteiston tarkastus***

Sähkökomponenttien korjauksen ja huollon pitää sisältää alustavat turvatarkastukset ja komponenttien tarkastukset. Jos laitteistossa on turvallisuusriskin aiheuttava vika, piiriin ei saa kytkeä jännitteensyöttöä ennen kuin vika on poistettu. Ellei vikaa voi poistaa heti, mutta laitteisto pitää kytkeä



päälle, pitää käyttää sopivaa tilapäisratkaisua. Asiasta pitää ilmoittaa laitteiston omistajalle, jotta kaikki osapuolet ovat tietoisia asiasta.

Alla olevat tarkastukset pitää suorittaa alustavat turvatarkastuksen yhteydessä.

- että kondensaattorit ovat purkautuneet. Purkaus pitää tehdä turvallisesti kipinöinnin välttämiseksi.
- Ettei jännitteellisiä sähkökomponentteja tai johtimia ole paljaana kylmäaineen täytön tai keruun aikana tai kun järjestelmä huuhdellaan.
- Että järjestelmä on aina maadoitettu.

### **Sinetöityjen komponenttien korjaukset**

Sinetöityjen komponenttien korjauksen yhteydessä kaikki syötöt pitää kytkeä irti korjattavasta laitteesta ennen sinetöityjen luukkujen tai vastaavien irrotusta. Jos laitteen on ehdottomasti oltava jännitteellinen huollon aikana, kriittisimmissä paikoissa pitää suorittaa jatkuvaa vuodonetsintää mahdollisen vaaratilanteen havaitsemiseksi.

Seuraaviin pitää kiinnittää erityistä huomiota, jotta kotelo ei muutu tavalla, joka vaikuttaa suojaustasoon sähkölaitteita korjattaessa. Tämä koskee kaapelivaurioita, tarpeettomia liittäntöjä, liittimiä, jotka eivät ole alkuperäiserittelyjen mukaisia, vaurioituneita tiivisteitä, virheellisesti tehtyjä läpivientejä jne.

Varmista, että laite on kunnolla kiinni.

Varmista, että tiivisteet tai tiivistemateriaalit eivät ole huonontuneet niin paljon, että eivät enää pysty estämään syttyvien kaasujen sisään tunkeutumista. Varaosien on täytettävä valmistajan erittelyt.



### **HUOM!**

Silikonitiivisteiden käyttö voi heikentää tiettyjen vuodonetsintälaitteiden toimivuutta. Sisäisesti suojattuja komponentteja ei tarvitse eristää ennen töiden aloitusta.

### **Kaapelit**

Tarkasta, että kaapeli ei voi altistua hankaukselle, korroosiolle, korkealle paineelle, tärinälle, viilloille tai muilla vahingollisilla rasituksilla. Tarkastuksessa pitää huomioida myös kaapelin vanheneminen ja jatkuvasti toimivien tärinänlähteiden, kuten kompressorien ja puhaltimien hidas vaikutus.

### **Vuodonetsintä**

Alla kuvatut vuodonetsintämenetelmät on hyväksytty järjestelmille, joissa ei ole syttyvää kylmäainetta.

Syttyvien kylmäaineiden havaitsemiseen pitää käyttää elektronisia vuodonetsintälaitteita, mutta vuodonetsintälaitteen herkkyys ei ehkä ole riittävä tai se on kalibroitava uudelleen (vuodonetsintälaitte tulee kalibroida tilassa, jossa ei ole lainkaan kylmäainetta). Vuodonetsintälaitte ei saa olla potentiaalinen syttymislähde ja sen pitää olla kyseiselle kylmäaineelle soveltuva. Vuodonetsintälaitteen pitää olla säädetty ja kalibroitu käytetylle kylmäaineelle sen varmistamiseksi, että kaasupitoisuus on enintään 25 % kyseisen kylmäaineen alimasta syttyvästä pitoisuudesta (Lower Flammability Limit, LFL).

Vuodonetsintä nesteitä voi käyttää useimpien kylmäaineiden kanssa, mutta klooripitoisia puhdistusnesteitä sisältäviä nesteitä tulee välttää, koska kloori voi reagoida kylmäaineen kanssa ja aiheuttaa kupariputkien korroosiota.

Jos vuotoa epäillään, kaikki avoimet liekit pitää sammuttaa tai poistaa läheisyydestä.

Jos juottamista vaativa vuoto havaitaan, kaikki kylmäaine pitää tyhjentää järjestelmästä ja varastoida erilliseen astiaan. Vaihtoehtoisesti kylmäaine voidaan varastoida erotettuna juotosalueesta järjestelmän osassa, joka on turvallisella etäisyydellä liekistä, jos tämä osa voidaan erottaa turvallisesti sulkuventtiileillä. Järjestelmä on tyhjennettävä kohdan "Poistaminen ja tyhjentäminen" mukaisesti.

### **Poistaminen ja tyhjennys**

Kun kylmäainepiiri avataan korjausta varten tai muusta syystä, työt pitää suorittaa tavanomaiseen tapaan. Palovaaran vuoksi on tärkeää noudattaa oikeita menettelytapoja. Toimi seuraavasti.

1. Poista kylmäaine.
2. Huuhtelee piiri inertillä kaasulla.
3. Tyhjennä piiri.
4. Huuhtelee inertillä kaasulla.
5. Avaa piiri leikkaavalla tai polttavalla menetelmällä.

Kylmäaine kerätään asianmukaisesti ke-ruusäiliöihin. Järjestelmä pitää huuhdella hapettomalla typellä turvallisuuden varmistamiseksi. Tämä voidaan tarvittaessa toistaa useita kertoja. Huuhteluun ei saa käyttää paineilmaa eikä happea.

Puhdistus: tyhjiöpumpattu järjestelmä täytetään ensin hapettomalla typellä käyttöpaineeseen, sitten paine lasketaan ilmakehän paineeseen ja lopuksi järjestelmä tyhjiöpumpataan tyhjäksi. Tämä toistetaan, kunnes järjestelmässä ei ole enää kylmäainetta. Viimeisen typpitäytön jälkeen järjestelmä paine lasketaan ilmakehän paineeseen, jotta työt voidaan suorittaa. Tämä huuhtelu on ehdottomasti suoritettava, jos putkistoa juotetaan tai hitsataan.

Varmista, että tyhjiöpumpun poistoaukko ei ole syyttymislähteiden läheisyydessä ja tila on hyvin tuuletettu.

### **Täyttö**

Tavanomaisen täyttömenettelyn lisäksi pitää suorittaa seuraavat toimenpiteet.

- Varmista, ettei eri kylmäaineita sekoitu täyttölaitteistoa käytettäessä. Letkujen ja johtojen tulee olla mahdollisimman lyhyitä niiden sisältämän kylmäainemäärän minimoimiseksi.
- Säiliöt on säilytettävä asianmukaisessa asennossa ohjeiden mukaisesti.
- Varmista, että jäähdytysjärjestelmä on maadoitettu ennen kuin se täytetään kylmäaineella.
- Merkitse järjestelmä kun se on täytetty (ellei sitä ole jo merkitty). Jos määrä poikkeaa esiasetetusta, merkinnässä on oltava esiasitettu määrä, lisätty määrä ja kokonaismäärä.
- Varo täyttämästä jäähdytysjärjestelmää liian täyteen.

Ennen järjestelmän täyttöä se pitää koeponnistaa hapettomalla typellä. Järjestelmän tiiviys pitää tarkastaa täytön jälkeen ennen kuin se otetaan käyttöön. Ennen luovutusta pitää suorittaa toinen tiiviystarkastus.

### **Käytöstä poistaminen**

Laitteiston romuttaminen edellyttää, että teknikko tuntee erittäin hyvin laitteiston ja kaikki sen osat. Hyvät käytännöt edellyttävät, että kylmäaine kerätään turvallisella tavalla. Ennen kuin kerätty kylmäaine voidaan käyttää uudelleen, öljystä ja kylmäainesta on otettava näytteet, jos analyysi on tarpeen. Jännitteensyötön pitää olla päällä, kun toimenpide aloitetaan.

1. Tutustu laitteistoon ja sen käyttöön.
2. Eristä järjestelmä sähköisesti.
3. Varmista ennen toimenpiteen aloitusta:
  - että tarvittavat varusteet kylmäainesäiliön mekaanista käsittelyä varten ovat käytettävissä

- että kaikki tarvittavat henkilökohtaiset suojaruuvit ovat käytettävissä ja että niitä käytetään oikein
  - että pätevä henkilö valvoo koko ajan keruuprosessia
  - että keruulaitteisto ja säiliö täyttävät normien vaatimukset.
4. Tyhjöpumpkaa kylmäainejärjestelmä tarvittaessa.
  5. Ellei järjestelmää voi tyhjäpumpata, valmistetaan haaroitusjohto, niin että kylmäaine voidaan kerätä järjestelmän eri osista.
  6. Varmista, että kylmäainesäiliö on vaa'alla ennen keruun aloitusta.
  7. Käynnistä keruulaitteisto ja suorita keruu valmistajan ohjeiden mukaan.
  8. Älä täytä liikaa (enintään 80 % (tilavuus) nestesisältö).
  9. Älä ylitä säiliön suurinta sallittua käyttöpainetta – älä edes tilapäisesti.
  10. Kun säiliöt on täytetty oikein ja prosessi on valmis, kaikki täyttövarusteen sulkuventtiilit pitää sulkea ja säiliö ja varuste poistetaan mahdollisimman pian työpisteestä.
  11. Kerättyä kylmäainetta ei saa täyttää muuhun jäähdytysjärjestelmään ennen kuin se on puhdistettu ja tarkastettu.

### **Merkintä**

Laitteistoon pitää tehdä merkintä, joka ilmaisee, että se on poistettu käytöstä ja kylmäaine on tyhjennetty. Merkinnässä pitää olla päiväys ja allekirjoitus. Tarkasta, että laitteistossa on merkintä, joka osoittaa, että se sisältää syttyvää kylmäainetta.

### **Keruu**

Hyvät menettelytavat edellyttävät, että kylmäaine kerätään talteen turvallisesti, kun kylmäaine poistetaan järjestelmästä joko huoltoa varten tai kun se poistetaan käytöstä.

Kylmäaine pitää kerätä sopivaan kylmäainesäiliöön. Varmista, että käytettävissä on tarvittava määrä säiliöitä, joihin mahtuu järjestelmän koko kylmäainetilavuus. Kaikkien säiliöiden pitää olla tarkoitettu kerätävälle kylmäaineelle ja niissä pitää olla vastaava merkintä (toisin sanoen niiden pitää olla erityisesti kylmäaineen keräämiseen tarkoitettuja). Säiliössä pitää olla myös toimivat paineenvapautusventtiilit ja sulkuventtiilit. Tyhjät keruusäiliöt pitää tyhjentää ja jos mahdollistaa jäähdyttää ennen keruuta.

Keruulaitteiston pitää toimia oikein ja laitteiston käyttöohjeiden pitää olla käsillä. Laitteiston pitää soveltua syttyvien kylmäaineiden keräämiseen.

Lisäksi käytettävissä pitää olla kalibroitu vaaka.

Letkujen pitää olla ehjiä ja niissä pitää olla tiiviit pikaliittimet. Tarkista ennen keruulaitteen käyttöä, että se toimii oikein ja että sitä on huollettu asianmukaisesti. Sähkökomponenttien on oltava sinetöityjä, jotta ne eivät sytytä kylmäainetta vuodon sattuessa. Ota yhteys valmistajaan, jos sinulla on kysyttävää.

Kerätty kylmäaine palautetaan kylmäaineen toimittajalle asianmukaisissa keräys-säiliöissä ja asianmukaisen jätteen siirtolomakkeen (Waste Transfer Note) kanssa. Älä sekoita erilaisia kylmäaineita keruulaitteistossa ja erityisesti säiliöissä.

Jos kompressorit tai kompressorijyky poistetaan varmistetaan, että kyseinen yksikkö tyhjennetään hyväksyttävälle tasolle, jotta voiteluaineeseen ei jää syttyvää kylmäainetta.

ta. Kompressorit pitää tyhjentää ennen toimitusta toimittajalle. Kompressorikotelon lämmittämiseen saa käyttää vain sähkölämmitystä tyhjentymisen nopeuttamiseksi. Öljy pitää tyhjentää järjestelmästä turvallisella tavalla.

### **Muut**

Kylmäaineen enimmäismäärä: Katso tekniset tiedot Asennuskäsikirjassa.

- Kaikilla kylmäainepiirin parissa työskentelevillä henkilöillä pitää olla akkreditoidun elimen myöntämä voimassa oleva todistus siitä, että kyseinen henkilö on alalla tunnustetun arviointistandardin mukaan pätevä käsittelemään kylmäaineita turvallisella tavalla.
- Huolto pitää suorittaa valmistajan suositusten mukaisesti.

Huollot ja korjaukset, jotka vaativat toisen koulutetun henkilön apua, pitää suorittaa valtuutetun kylmäaineasentajan valvonnassa.

Huollot ja korjaukset, joissa avustajilta vaaditaan tiettyjä pätevyksiä, pitää suorittaa valtuutetun kylmäaineasentajan valvonnassa.

## Viktig informasjon

For nyeste versjon av produktdokumentasjonen se [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Sikkerhetsinformasjon

Dette apparatet kan brukes av barn fra 8 år og oppover. Det kan også brukes av personer som har nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner, eller som mangler erfaring og kunnskap, dersom de er under oppsyn eller har fått opplæring i hvordan man bruker apparatet på en sikker måte og forstår risikoen ved uriktig bruk. Barn må ikke leke med apparatet. Rengjøring og vedlikehold må ikke utføres av barn uten tilsyn.

Dette er en originalhåndbok. Oversettelse skal ikke skje uten godkjenning fra METROTHERM.

Med forbehold om konstruksjonsendringer.

Ikke start METROAIR F R32 hvis det er fare for at vannet i systemet kan ha frosset.

Elektrisk installasjon og trekking av ledninger skal utføres i samsvar med gjeldende nasjonale forskrifter.

METROAIR F R32 skal installeres via en allpolet bryter. Kabeltverrsnitt skal være dimensjonert etter hvilken sikring som benyttes.

Hvis matekabelen er skadet, må den kun erstattes av METROTHERM, serviceansvarlig eller liknende godkjent personale for å unngå eventuell fare og skade.

## Gjenvinning



Overlat avfallshåndteringen av emballasjen til den installatøren som installerte produktet, eller til egne avfallsstasjoner.



Når produktet har nådd slutten av levetiden, må det ikke kastes blant vanlig husholdningsavfall.

Det skal leveres inn til egne avfallsstasjoner eller til forhandlere som yter denne typen service.

Feil avfallshåndtering av produktet fra brukerens side medfører at administrative straffetiltak iverksettes i henhold til gjeldende lovgivning.

## Fast rørtilkobling

METROAIR F R32 er beregnet for fast rørtilkobling mot varme- og/eller varmtvannssystemet.

## Håndtering

Varmepumpen inneholder brennbart kuldemedium. Det må derfor utvises spesiell forsiktighet ved håndtering, installasjon, service, rengjøring og avhending for å unngå skader på kuldemediesystemet og dermed redusere faren for lekkasje.



### OBS!

Inngrep i kuldemediesystemet skal utføres av personale som har kunnskap om og erfaring med arbeid med brennbare kuldemedier.

## Sikkerhetsforskrifter



### ADVARSEL!

Ikke bruk andre midler for å påskynde avrimingsprosessen eller rengjøre, enn dem som anbefales av produsenten.

Apparatet skal oppbevares i et rom som er uten kontinuerlig arbeidende tennekilder (f.eks. åpen ild, et aktivt gassanlegg eller en aktiv strømvarmer).

Må ikke punkteres eller brennes.

Vær klar over at kuldemediet kan være uten lukt.

## Generelt

Rørinstallasjonen skal holdes til et minimum.

## **Områdekontroller**

Før det påbegynnes arbeid på systemer som inneholder brennbare kuldemedier, må sikkerhetskontroller gjennomføres for å sikre at faren for antenning minimeres.

## **Arbeidsmåte**

Arbeidet skal utføres på en kontrollert måte for å minimere risikoen for kontakt med brennbar gass eller væske under arbeidet.

## **Generelt for arbeidsområdet**

Alt vedlikeholdspersonale og andre som arbeider i nærheten av produktet, skal instrueres om hvilken type arbeid som skal utføres. Arbeid i lukkede rom skal unngås. Området rundt arbeidsplassen skal sperres av. Sørg for sikring av området ved å fjerne brennbare materialer.

## **Kontroll av forekomst av kuldemedium**

Bruk en egnet kuldemediedetektor før og under arbeidet for å kontrollere om det finnes kuldemedium i rommet, slik at serviceteknikeren er klar over en eventuell antenningsfare. Sørg for at kuldemediedektoren passer for brennbare kuldemedier, dvs. at den ikke avgir gnister eller kan forårsake antenning på andre måter.

## **Brannslukker skal være tilgjengelig**

Ved utføring av varmt arbeid på varmepumpen, skal det være et brannslukkingsapparat av pulver- eller kulldioksidtypen tilgjengelig.

## **Ingen antenningskilder**

Rør koblet til enheten skal ikke inneholde potensielle antenningskilder.

Personer som utfører koplingsarbeid på kuldemediesystemet, blant annet blottlegging av rør som inneholder eller har inneholdt brennbart kuldemedium, skal ikke

benytte mulige antenningskilder på en slik måte at det kan føre til risiko for brann og eksplosjon.

Alle mulige antenningskilder, blant annet sigaretttrøyking, skal holdes på sikker avstand fra servicearbeid der brennbart kuldemedium kan lekke ut. Før arbeidet påbegynnes skal området rundt utstyret kontrolleres for å sikre at det ikke foreligger risiko for antenning. "Røyking forbudt"-skilt skal settes opp.

## **Ventilert rom**

Sørg for at arbeidet utføres ute, eller at arbeidsområdet er ventilert, før systemet åpnes og før eventuelt varmt arbeid utføres. En viss ventilasjon skal opprettholdes hele tiden mens arbeidet utføres. Ventilasjonen skal spre eventuelt kuldemedium som kommer ut, og fortrinnsvis slippe det ut utendørs.

## **Kontroll av kjøleutstyr**

Ved utskifting av elektriske komponenter skal erstatningsdelene være egnet for formålet og ha korrekte tekniske data. Produsentens retningslinjer for vedlikehold og service skal alltid følges. Kontakt produsentens tekniske avdeling ved eventuell tvil.

Kontrollene nedenfor skal utføres for installasjoner som benytter brennbare kuldemedier.

- Den faktiske påfyllingsmengden er egnet for størrelsen på det stedet der delene som inneholder kuldemedium, er installert.
- Ventilasjonsutstyr og -utløp fungerer korrekt og uten hindringer.
- Hvis indirekte kuldemediekrets benyttes, skal det kontrolleres om den sekundære kretsen inneholder kuldemedium.



- All merking av utstyret er synlig og lesbar. Merking, skilt og tilsvarende som ikke er lesbart, må byttes ut.
- Kuldemedierør og -komponenter er plassert slik at det ikke er sannsynlig at de kan utsettes for stoff som kan korrodere komponenter som inneholder kuldemedium, så sant disse komponentene ikke er produsert av materiale som er resistent mot korrosjon, eller som på egnet måte er beskyttet mot slik korrosjon.

### **Kontroll av elektrisk utstyr**

Reparasjon og vedlikehold av elektriske komponenter skal omfatte innledende sikkerhetskontroller og prosedyrer for komponentinspeksjon. Ved en eventuell feil som kan medføre sikkerhetsrisiko, må det ikke koples strøm til kretsen før feilen er utbedret. Hvis feilen ikke utbedres umiddelbart, men driften må fortsette, skal en egnet midlertidig løsning benyttes. Dette skal rapporteres til eieren av utstyret, slik at alle parter er informert.

Kontrollene nedenfor skal utføres ved innledende sikkerhetskontroll.

- At kondensatorer er utladet. Utlading skal utføres på en sikker måte, slik at faren for gnistdannelse unngås.
- At ingen spenningsatte elektriske komponenter eller spenningsførende ledninger er blottlagt ved påfylling eller oppsamling av kuldemedium, eller når systemet skylles.
- At systemet er kontinuerlig jordet.

### **Reparasjon av forseglede komponenter**

Under reparasjoner av forseglede komponenter må all strømtilførsel kobles fra utstyret som blir reparert før forseglede luker eller lignende kan fjernes. Hvis det er helt nødvendig å ha strømtilførsel til utstyret under service, skal det foretas kontinuerlig

lekkasjesøk på det mest kritiske punktet for å hindre at det oppstår en farlig situasjon.

Følgende må vies særlig oppmerksomhet, slik at dekselet ikke blir modifisert på en måte som påvirker graden av beskyttelse ved arbeid med elektriske komponenter. Dette gjelder skader på kabler, unødige mange koblinger, plinter som ikke følger originalspesifikasjonene, skadde pakninger, feilaktig utførte gjennomføringer og så videre.

Pass på at apparatet sitter ordentlig fast.

Kontroller at tetninger eller tetningsmidler ikke har blitt i så dårlig forfatning at de ikke lenger hindrer antennelige gasser i å trenge inn. Reservedeler må oppfylle produsentens spesifikasjoner.



#### **OBS!**

Bruk av silikontetninger kan redusere effektiviteten til visse typer lekkasjesøkeutstyr. Komponenter med innebygd sikkerhet trenger ikke isoleres før arbeidet starter.

### **Kabler**

Kontroller at kablene ikke kan bli utsatt for slitasje, korrosjon, høyt trykk, vibrasjon, skarpe kanter eller andre potensielt skadelige påkjenninger fra driftsmiljøet. Ved kontrollen må man også være oppmerksom på langtidsaldring og langsom påvirkning fra konstant aktive vibrasjonskilder som kompressorer og vifter.

### **Lekkasjesøk**

De lekkasjesøkingsmetodene som er angitt nedenfor, er godkjent for systemer som inneholder antennelige kuldemedier.

Elektroniske lekkasjesøkere skal brukes for å avdekke antennelige kuldemedier, men lekkasjesøkerens følsomhet kan vise seg å være utilstrekkelig, eller den kan måtte kalibreres på nytt (lekkasjesøkingsutstyret skal kalibreres på et sted som er helt fritt



for kuldemedier). Lekkasjesøkeren må ikke være en potensiell antenneskilde, og den må være egnet for det aktuelle kuldemediet. Lekkasjesøkingsutstyret skal være innstilt og kalibrert for det aktuelle kuldemediet for å sikre at gasskonsentrasjonen er maks. 25 % av den laveste antennelige konsentrasjonen (Lower Flammability Limit, LFL) av det aktuelle kuldemediet.

Lekkasjesøkingsvæsker kan brukes sammen med de fleste kuldemedier, men væsker som inneholder klorholdige rengjøringsvæsker, skal unngås ettersom klor kan reagere med kuldemediet og forårsake korrosjon på kobberør.

Når det er mistanke om lekkasje, skal alle åpne flammer slukkes eller fjernes fra området.

Ved lekkasje som krever lodding, skal alt kuldemediet fjernes fra systemet og oppbevares i en separat beholder. Alternativt kan kuldemediet oppbevares atskilt fra loddeområdet i en systemdel på sikker avstand fra lekkasjen, så sant denne systemdelen kan adskilles på en sikker måte med avstengningsventiler. Systemet skal tømmes i henhold til avsnittet «Fjerning og tømming».

### **Fjerning og tømming**

Når en kjølekrets åpnes for reparasjon – eller av en annen grunn – skal arbeidet utføres på vanlig måte. På grunn av brannfaren er det imidlertid viktig at beste praksis benyttes. Følg fremgangsmåten nedenfor.

1. Fjern kuldemediet.
2. Skyll kretsen med inert gass.
3. Tøm kretsen.
4. Spyl gjennom med inert gass.
5. Åpne kretsen med skjærende eller loddende metode.

Kuldemediet skal samles opp i dertil egnet oppsamlingstank. Systemet skal renses med oksygenfritt nitrogen for å gjøre enheten sikker. Denne prosessen må kanskje gjentas flere ganger. Trykkluft og oksygen skal ikke benyttes til dette formålet.

Rensing utføres ved at systemets vakuum brytes med oksygenfritt nitrogen, og deretter fylles systemet til arbeidstrykk, trykkavlastes til atmosfæretrykk og pumpes til slutt til vakuum. Prosessen gjentas til det ikke er noe kuldemedium igjen i systemet. Etter den siste fyllingen med oksygenfritt nitrogen skal systemet trykkavlastes til atmosfæretrykk, slik at arbeidet kan utføres. Denne rensingen er påkrevd hvis det skal utføres varmt arbeid på rørsystemet.

Sørg for at vakuumpumpens utløp ikke befinner seg i nærheten av antennbare kilder, og at det er tilstrekkelig ventilasjon ved utløpet.

### **Fylling**

I tillegg til vanlige påfyllingsprosedyrer må følgende tiltak iverksettes.

- Pass på at ikke forskjellige typer kuldemedier blandes, når påfyllingsutstyr benyttes. Slinger og ledninger skal være så korte som mulig, slik at det innelukkede kuldemedievolumet minimeres.
- Beholder skal oppbevares i egnet posisjon, i henhold til anvisningene.
- Sørg for at kjølesystemet er jordet før systemet fylles med kuldemedium.
- Merk systemet etter endt påfylling (hvis det ikke allerede er merket). Hvis mengden er forskjellig fra den forhåndsinstallerte, skal merkingen inneholde forhåndsinstallert mengde, ekstra mengde som er lagt til, og total mengde.
- Vær særlig nøye med å ikke overfylle kjølesystemet.

Før systemet fylles på nytt skal det prøve-trykksettes med oksygenfritt nitrogen. Systemet skal lekkasjetestes når påfyllingen er fullført, før systemet tas i bruk. En lekkasjetest til skal utføres før anlegget forlates.

### **Sette ut av drift**

Når apparatet tas ut av drift, må teknikeren ha svært god kunnskap om utstyret og alle tilhørende deler. God praksis tilsier at alt kuldemedium samles opp på en sikker måte. Før oppsamlet kuldemedium kan gjenvinnes skal det, hvis analyse er nødvendig, tas prøver av olje og kuldemedium. Strømforsyning må være tilgjengelig når denne oppgaven påbegynnes.

1. Gjør deg kjent med utstyret og bruken av det.
2. Isoler systemet elektrisk.
3. Før prosedyren påbegynnes må du sørge for:
  - at påkrevd utstyr for mekanisk håndtering a kuldemediebeholder er tilgjengelig
  - at alt påkrevd personlig sikkerhetsutstyr er tilgjengelig og benyttes på riktig måte
  - at oppsamlingsprosessen hele tiden overvåkes av en kvalifisert person
  - at oppsamlingsutstyr og beholder oppfyller gjeldende standarder.
4. Pump om mulig kuldemediesystemet til vakuum.
5. Hvis pumping til vakuum ikke er mulig, produseres en grenledning, slik at kuldemedium kan hentes fra ulike deler av systemet.
6. Kontroller at kuldemediebeholderen står på vekten før oppsamling påbegynnes.
7. Start oppsamlingsenheten og utfør oppsamling i henhold til produsentens instruksjer.

8. Ikke overfyll beholderne (maks. 80 % (volum) væskeinnhold).
9. Ikke overskrid beholdernes maksimalt tillatte arbeidstrykk – heller ikke midlertidig.
10. Når beholderen er fylt på riktig måte og prosessen er fullført, skal alle avstengingsventiler i utstyret lukkes og beholder og utstyr snarest fjernes fra anlegget.
11. Oppsamlet kuldemedium skal ikke fylles i noe annet kjølesystem før det er rensset og kontrollert.

### **Merking**

Utstyret skal påføres merking som angir at det er tatt ut av drift og tømt for kuldemedium. Merkingen skal være datert og signert. Kontroller at utstyret er påført merking som angir at det inneholder brennbart kuldemedium.

### **Oppsamling**

God praksis tilsier at alt kuldemedium samles opp på en sikker måte når kuldemedium fjernes fra et system, enten på grunn av service eller fordi det skal settes ut av drift.

Kuldemediet skal samles opp bare i egnede kuldemediebeholdere. Sørg for at det nødvendige antallet beholdere, som rommer hele systemets volum, er tilgjengelig. Alle beholdere som skal benyttes, skal være beregnet for det oppsamlede kuldemediet og merket for dette kuldemediet (altså spesielt beregnet for oppsamling av kuldemedium). Beholderne skal være utstyrt med riktig fungerende trykkavlastingsventiler og avstengingsventiler. Tomme oppsamlingsbeholdere skal tømmes og, om mulig, nedkjøles før oppsamling.

Oppsamlingsutstyret skal fungere korrekt, og instruksjoner for utstyret skal være tilgjengelig. Utstyret skal være egnet for oppsamling av brennbare kuldemedier.

I tillegg skal en velfungerende kalibrert vekt være tilgjengelig.

Slanger skal være i god stand og utstyrt med lekkasjefrie hurtigkoblinger. Før oppsamlingsaggregatet benyttes må du kontrollere at det fungerer korrekt og er riktig vedlikeholdt. Tilhørende elektriske komponenter skal være forseglet, dette for å hindre antenning hvis noe av kuldemediet kommer ut. Kontakt produsenten hvis du lurer på noe.

Det oppsamlede kuldemediet skal returneres til kuldemedieleverandøren i korrekt oppsamlingsbeholder og med relevant Waste Transfer Note. Bland ikke forskjellige kuldemedier i oppsamlingsenheter og absolutt ikke i beholdere.

Hvis kompressorer eller kompressorolje skal fjernes, må du forsikre deg om at berørt enhet tømmes til akseptabelt nivå, for å være sikker på at ikke brennbart kuldemedium blir værende igjen i smøremiddelet. Kompressorer skal tømmes før retur til leverandøren. Det skal bare benyttes elektrisk oppvarming av kompressorhuset for å påskynde tømmingen. Olje skal tappes ut av systemet på en sikker måte.

### **Øvrig**

Maksimal mengde kuldemedium: Se Tekniske data i Installatørhåndboken.

- Alle personer som arbeider med eller åpner en kuldemediekrets, skal ha en aktuell og gyldig attest fra et bransjegendkjent utstedelsesorgan. Attesten skal bevitne at vedkommende er skikket til å håndtere kuldemedier på en sikker måte, i henhold til den vurderingsstandarden som gjelder for bransjen.

- Service skal utføres utelukkende i henhold til utstyrproduzentens anbefaling.

Vedlikehold og reparasjon som krever assistanse av annet kvalifisert personale, skal utføres under oppsyn av en person som har kompetanse til å håndtere brennbare kuldemedier.

Vedlikehold og reparasjon som krever kompetanse av annet personale, skal utføres under oppsyn av person med ovenstående kunnskap.

## Důležité informace

Nejnovější verzi dokumentace k výrobku najdete na stránkách [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Bezpečnostní informace

Tento spotřebič mohou používat děti starší 8 let a osoby s omezenými fyzickými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi nebo s nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi za předpokladu, že mají zajištěn dohled nebo byly poučeny o bezpečném používání spotřebiče a chápou související rizika. Děti si nesmějí hrát se spotřebičem. Bez dozoru nesmějí provádět čištění ani uživatelskou údržbu.

Toto je originální příručka. Nesmí být překládána bez schválení společnosti METROTHERM.

Výrobce si vyhrazuje právo k technickým změnám a ke změnám vzhledu.

Pokud existuje nebezpečí, že voda v systému zmrzla, nespouštějte METROAIR F R32.

Elektrická instalace a zapojování se musí provádět v souladu s vnitrostátními předpisy.

METROAIR F R32 musí být připojen přes odpojovač. Průřez kabelu musí být dimenzován na základě jmenovitého proudu použitého jističe.

Pokud se poškodí napájecí kabel, může ho vyměnit pouze společnost METROTHERM, její servisní zastoupení nebo jiná autorizovaná osoba, aby se předešlo riziku úrazu a poškození.

## Likvidace



Likvidaci obalu svěřte instalačnímu technikovi, který instaloval výrobek, nebo speciálním sběrnám.



Nevyhazujte použité výrobky do běžného domovního odpadu. Musí se likvidovat ve speciálních sběrnách nebo u prodejce, který podporuje tento typ služby.

Nesprávná likvidace výrobku ze strany uživatele má za následek správné sankce podle platných zákonů.

## Pevně připojené potrubí

METROAIR F R32 je určen k připojení k vytápěcímu systému a/nebo systému teplé vody pomocí pevně instalovaného potrubí.

## Manipulace

Tepelné čerpadlo obsahuje vysoce vznětlivé chladivo. Proto je třeba při manipulaci, instalaci, servisu, čištění a vyřazování dávat pozor, aby nedošlo k poškození systému chladiva, sníží se tím riziko úniku.



### UPOZORNĚNÍ!

Na chladivových systémech smí pracovat pouze technik, který má znalosti a zkušenosti s prací s hořlavými chladivy.

## Bezpečnostní opatření



### POZOR!

K urychlování odmrazování nebo k čištění nepoužívejte jiné prostředky než ty, které doporučuje výrobce.

Zařízení musí být uloženo v místnosti bez funkčních zdrojů vznícení (např. otevřeného plamene, aktivní plynové instalace nebo aktivního elektrického ohříváče).

Nesmí se prorážet ani spalovat.

Uvědomte si, že chladivo může být bez zápalu.

## Všeobecné informace

Instalace potrubí musí být udržována na minimální úrovni.

## Kontroly prostoru

Před zahájením práce na systémech obsahujících hořlavá chladiva se musí provést bezpečnostní kontroly, aby se zaručilo, že riziko vznícení bude udržováno na minimu.

### **Pracovní metoda**

Postup prováděné práce musí být řízený, aby se minimalizovalo riziko kontaktu s hořlavým plynem nebo kapalinou.

### **Všeobecné pokyny k pracovnímu rozsahu**

Veškerý personál údržby a osoby pracující v těsné blízkosti výrobku musí být poučeny o typu práce, kterou je třeba provést. Vyhybejte se práci v uzavřených prostorech. Prostor v okolí pracoviště musí být uzavřen zábranami. Odstraňte z prostoru hořlavý materiál, abyste zajistili bezpečnost.

### **Kontrola přítomnosti chladiva**

Před zahájením práce a v jejím průběhu zkontrolujte pomocí vhodného detektoru, zda je v prostoru přítomno chladivo, abyste mohli informovat servisního technika o případné přítomnosti hořlavé atmosféry. Ujistěte se, že detektor chladiva je vhodný pro hořlavé chladivo, tj. že nevytváří jiskry, ani jinak nemůže způsobit vznícení.

### **Přítomnost hasicích přístrojů**

Pokud se provádí práce na horkém tepelném čerpadle, musí být po ruce hasicí přístroj naplněný práškem nebo oxidem uhličitým.

### **Nepřítomnost zdrojů vznícení**

Potrubí připojená k jednotce nesmí obsahovat potenciální zdroje vznícení.

Osoby provádějící práce na přípojkách systému chladiva včetně odkrývání potrubí, které obsahuje nebo může obsahovat hořlavé chladivo, nesmí používat potenciální zdroje vznícení takovým způsobem, který by mohl způsobit riziko požáru nebo výbuchu.

Všechny potenciální zdroje vznícení včetně zapálených cigaret musí zůstat v bezpečné vzdálenosti od místa provádění servisních prací, při kterých může dojít k úniku hořlavého chladiva. Před zahájením práce se

musí zkontrolovat prostor kolem zařízení, aby bylo jisté, že nehrozí riziko vznícení. Musí se rozmístit nápisy „Nekuřte“.

### **Větraný prostor**

Před otevřením systému a zahájením jakékoliv práce na horkém zařízení se ujistěte, že budete pracovat venku nebo že pracoviště je větrané. Dokud probíhá práce, prostor se musí větrat. Prostor kolem místa, z něhož vytéká chladivo, musí být větraný a vzduch se musí odvádět ven.

### **Kontrola chladicího vybavení**

Pokud se vyměňují elektrické součásti, náhradní díly musí být vhodné pro daný účel a musí mít správné technické specifikace. Vždy se řiďte pokyny výrobce pro údržbu a servis. V případě jakýchkoliv pochybností se obraťte na technické oddělení výrobce.

V případě instalací s hořlavými chladivy se musí provést následující kontroly:

- Zda aktuální množství náplně odpovídá velikosti prostoru, ve které jsou nainstalovány části obsahující chladivo.
- Zda ventilační zařízení a výstupy fungují správně a nejsou zakryté.
- Pokud se používá vedlejší okruh chladiva, zkontrolujte, zda sekundární okruh obsahuje chladivo.
- Zda je veškeré značení na zařízení viditelné a čitelné. Nečitelné značení, nápisy apod. se musí vyměnit.
- Zda je potrubí na chladivo umístěno tak, aby nebylo pravděpodobné, že bude vystaveno účinkům látek, které by mohly způsobit korozi součástí obsahujících chladivo, pokud tyto součásti nejsou vyrobené z materiálu odolného proti korozi nebo vhodně chráněné před takovou korozí.



## **Kontrola elektrického vybavení**

Opravy a údržba elektrických součástí musí zahrnovat počáteční bezpečnostní kontroly a postupy pro prohlídku součástí. V případě závady představující bezpečnostní riziko nepřipojujte okruh k napájení, dokud nebude závada odstraněna. Pokud nelze chybu okamžitě odstranit a je třeba pokračovat v provozu, musí se zavést vhodné dočasné řešení. Tuto skutečnost je třeba oznámit vlastníkovi zařízení, aby byly informovány všechny strany.

V rámci počátečních bezpečnostních kontrol se musí zjistit:

- Zda jsou vybité kondenzátory. Vybití se musí provést bezpečně, aby se předešlo riziku vzniku jisker.
- Zda při plnění nebo sbírání chladiva nebo při proplachování systému nejsou odkryté žádné elektrické součásti nebo kabely pod proudem.
- Zda je systém neustále uzemněný.

## **Oprava uzavřených součástí**

Při opravách uzavřených součástí se musí před otevřením jakéhokoliv krytu nebo podobné ochrany odpojit opravovaná zařízení od veškerého elektrického napájení. Je-li naprosto nutné, aby bylo zařízení během opravy připojeno k elektrickému napájení, musí se provádět nepřetržitě sledování úniků v kritických místech, které zajistí varování před jakoukoliv nebezpečnou situací.

Věnujte zvláštní pozornost následujícím bodům, aby nedošlo k takové změně pláště, která by ovlivnila míru ochrany při práci s elektrickými součástmi. Týká se to poškození kabelů, zbytečně velkému počtu přípojek, používání takových svorek, které nevyhovují původním specifikacím, poškozených těsnění, nesprávných průchodů atd.

Ujistěte se, že zařízení je správně upevněno.

Zkontrolujte, zda se stav těsnění nebo těsnících materiálů nezhoršil do takové míry, že již nedokáží chránit před vnikáním hořlavých plynů. Náhradní díly musí vyhovovat specifikacím výrobce.



### **UPOZORNĚNÍ!**

Silikonová těsnění mohou nepříznivě ovlivňovat některé typy zařízení na sledování úniků. Před zahájením práce není nutné izolovat součásti s vestavěnými bezpečnostními prvky.

## **Kabeláž**

Zkontrolujte, zda nebude kabeláž vystavena účinkům opotřebení, koroze, nadměrného tlaku, vibrací, ostrých hran nebo jiným nepříznivým vlivům prostředí. Kontrola by měla brát v úvahu také účinky stárnutí nebo nepřetržitých vibrací ze zdrojů jako kompresory nebo ventilátory.

## **Zkouška netěsnosti**

Pro systémy obsahující hořlavá chladiva se považují za přijatelné následující metody zjišťování netěsnosti.

Ke zjišťování hořlavého chladiva by se měly používat elektronické detektory netěsnosti, ty však nemusí mít odpovídající citlivost a možná bude nutné je překalibrovat (zařízení na detekci netěsnosti se musí kalibrovat v prostoru bez jakéhokoliv chladiva). Detektor netěsnosti nesmí představovat potenciální zdroj vznícení a musí být vhodný pro příslušné chladivo. Zařízení na zjišťování netěsnosti se musí zkalibrovat na použité chladivo, aby bylo jisté, že koncentrace plynu činí maximálně 25 % nejnižší hořlavé koncentrace (dolní meze hořlavosti, LFL) příslušného chladiva.

Kapaliny na zjišťování netěsnosti jsou vhodné pro většinu chladiv, je však třeba vyhnout se saponátům obsahujícím chlór, protože ten by mohl reagovat s chladivem a naleptat měděné potrubí.

V případě podezření na únik se musí odstranit nebo uhasit všechny otevřené plameny.



Pokud se zjistí únik vyžadující pájení, je nutné odebrat veškeré chladivo ze systému a uskladnit jej v samostatné nádobě. Jinak lze chladivo uskladnit odděleně od prostoru pájení v nějaké části systému, která je v bezpečné vzdálenosti od místa úniku, pokud lze tuto část systému bezpečně odpojit uzavíracími ventily. Systém je nutné vyprázdnit podle popisu v oddílu „Odstranění a vypuštění“.

### **Odstranění a vypuštění**

Při otvírání chladicího okruhu za účelem oprav nebo z jakéhokoliv jiného důvodu se musí pracovat podle zavedených postupů. Vzhledem k riziku požáru je třeba dodržovat předepsané postupy. Postupujte podle následujících kroků.

1. Odstraňte chladivo
2. Propláchněte okruh inertním plynem.
3. Vypusťte okruh.
4. Propláchněte ho inertním plynem.
5. Otevřete okruh rozřezáním nebo rozpájením.

Odebírejte chladivo do určených tlakových nádob. Vyčistěte systém dusíkem bez kyslíku, abyste zaručili bezpečnost jednotky. Možná bude nutné tento postup několikrát zopakovat. Nesmí se používat stlačený vzduch a kyslík.

Vyčistěte systém tak, že nahradíte podtlak dusíkem bez kyslíku, naplníte systém na pracovní tlak, vyrovnáte tlak na atmosférickou hodnotu a nakonec odčerpáním vytvoříte podtlak. Opakujte postup, dokud v systému nezbude žádné chladivo. Po konečném naplnění dusíkem bez kyslíku uvolněte tlak v systému na atmosférickou hodnotu, abyste mohli provést práci. Tento typ proplachování je nutné provádět vždy, když je třeba provést nějakou práci na potrubním systému.

Ujistěte se, že výstup podtlakového čerpadla není v blízkosti žádných potenciálních zdrojů vznícení a že je náležitě odvětráván.

### **Plnění**

Kromě běžných plnicích postupů se musí provést následující činnosti.

- Při použití plnicího zařízení zajistěte, aby se nemíchala různá chladiva. Hadice a potrubí musí být co nejkratší, aby se minimalizoval objem uzavřeného chladiva.
- Nádoby se musí skladovat ve vhodné poloze v souladu s pokyny.
- Než naplníte chladicí systém chladivem, ujistěte se, že je uzemněný.
- Jakmile naplníte systém, označte ho (pokud již není označený). Pokud se množství náplně liší od předinstalovaného množství, značení musí obsahovat předinstalované množství, dodatečně doplněné množství a celkové množství.
- Dávejte pozor, abyste nepřeplnili chladicí systém.

Před doplněním systému proveďte tlakovou zkoušku s dusíkem bez kyslíku. Po naplnění proveďte zkoušku těsnosti systému, než ho použijete. Před opuštěním instalace proveďte další zkoušku těsnosti.

### **Vyřazení z provozu**

Před vyřazením zařízení z provozu provedením tohoto postupu je bez výjimky nutné, aby byl technik úplně obeznámen se zařízením a všemi jeho součástmi. Předepsaná metoda požaduje, aby bylo všechno chladivo správně odebráno. Pokud je nutná analýza, před opětovným použitím odebraného chladiva se musí odebrat vzorky oleje a chladiva. Po zahájení tohoto úkonu musí být k dispozici napájení.

1. Seznamte se se zařízením a jeho použitím.
2. Elektricky oddělte systém.

3. Před zahájením postupu se ujistěte, že:
  - je k dispozici potřebné zařízení pro mechanickou manipulaci s nádobou na chladivo;
  - jsou k dispozici veškeré potřebné osobní ochranné prostředky a jsou správně používány;
  - průběh odběru je nepřetržitě sledován autorizovanou osobou;
  - sběrné zařízení a nádoby vyhovují příslušným normám.
4. Podle možností vytvořte v chladicím systému podtlak.
5. Není-li možné vytvořit podtlak, zhotovte odbočku, aby bylo možné získat chladivo s různých částí systému.
6. Před zahájením odběru zkontrolujte, zda je nádoba na chladivo na váhách.
7. Spustte sběrné zařízení a odebírejte chladivo podle pokynů výrobce.
8. Nepřeplňujte nádoby (max. 80 % objemu kapaliny).
9. Nepřekračujte maximální přípustný pracovní tlak nádoby – ani dočasně.
10. Až budou nádoby správně naplněné a postup bude dokončen, zavřete všechny uzavírací ventily na zařízení a ihned odstraňte nádoby a zařízení z instalace.
11. Odebrané chladivo se nesmí plnit do žádného jiného systému, dokud nebude vyčištěno a zkontrolováno.

### Značení

Na zařízení musí být vyznačeno, že bylo vyřazeno z provozu a bylo z něj vypuštěno chladivo. Toto sdělení musí mít datum a podpis. Zkontrolujte, zda je na zařízení vyznačeno, že obsahuje hořlavé chladivo.

### Odběr

Předepsaná metoda požaduje, aby bylo veškeré chladivo po vypuštění ze systému správně uloženo, buď pro servisní účely, nebo pro vyřazení z provozu.

Chladivo se musí odebírat pouze do vhodných nádob na chladivo. Ujistěte se, že je k dispozici potřebný počet nádob, které pojmu celý obsah systému. Všechny používané nádoby musí být určeny k odběru chladiva a musí to na nich být uvedeno (že jsou určeny speciálně k odběru chladiva). Nádoby musí být vybaveny funkčními přepouštěcími a uzavíracími ventily. Prázdné sběrné nádoby se musí před odběrem vypustit a pokud možno ochladit.

Sběrné zařízení musí správně fungovat a musí být k dispozici návod k tomuto zařízení. Toto zařízení musí být vhodné k odběru hořlavého chladiva.

Také musí být k dispozici plně funkční a kalibrované váhy.

Hadice musí být v dobrém stavu a musí být vybavené samotěsnicími, rychloupínacími spojkami. Před použitím sběrného stroje zkontroluje, zda správně funguje a zda byl náležitě udržován. Přidružené elektrické součásti musí být uzavřené, aby se zabránilo vznícení při případném úniku chladiva. V případě jakýchkoli pochybností se obraťte na výrobce.

Vraťte odebrané chladivo dodavateli ve správné sběrné nádobě a s příslušným záznamem o přepravě odpadu. Nemíchejte chladiva ve sběrných zařízeních nebo nádobách.

Pokud je třeba odstranit kompresory, ujistěte se, že dotčené zařízení je vypuštěno na přípustnou úroveň, aby bylo jisté, že v mazivu nezůstalo žádné hořlavé chladivo. Kompresory se musí před zasláním dodava-

teli vypustit. K rychlému vysoušení lze použít pouze elektrický ohřev skříně kompresoru. Bezpečně vypustte olej ze systému.

### **Různé**

Maximální množství chladiva: Viz technické specifikace v instalační příručce.

- Každý, kdo pracuje s okruhem chladiva nebo ho otvírá, musí mít platné osvědčení od akreditované instituce vystavující průmyslová povolení, ve kterém se uvádí, že podle uznávaných průmyslových norem je oprávněn bezpečně pracovat s chladivy.
- Servis se musí provádět pouze podle doporučení výrobce zařízení.

Údržba a opravy vyžadující pomoc další školené osoby se musí provádět pod dohledem osoby, která je oprávněna pracovat s hořlavými chladivy.

Údržba a opravy vyžadující dovednosti další osoby se musí provádět pod dohledem někoho s výše uvedenými odbornými znalostmi.

## Información importante

Para obtener la última versión de la documentación del producto, consulte [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Información sobre seguridad

Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años de edad y por personas con las facultades físicas, sensoriales o mentales reducidas o sin experiencia y conocimientos, a condición de que lo hagan con supervisión o hayan recibido instrucciones para utilizarlo con seguridad y comprendan los riesgos que implica su uso. No deje que los niños jueguen con el aparato. Está prohibido que los niños limpien el aparato o le hagan el mantenimiento sin la supervisión de un adulto.

Este es un manual original. No puede traducirse sin la aprobación de METROTHERM.

Reservados los derechos a efectuar modificaciones de diseño.

No ponga en marcha la unidad METROAIR F R32 si existe la posibilidad de que el agua que contiene el sistema se haya helado.

La instalación eléctrica y el cableado deben realizarse según la normativa del país.

METROAIR F R32 debe instalarse mediante un interruptor seccionador. La sección del cable debe calcularse de acuerdo con el tamaño del fusible utilizado.

Si el cable de alimentación está dañado, deberá encargarse de cambiarlo METROTHERM, su servicio técnico autorizado o una persona autorizada para evitar riesgos y daños.

### Recuperación



Encargar la eliminación del embalaje al instalador que ha instalado el producto o a centros de eliminación de residuos.



No eliminar productos usados junto con basuras domésticas normales. Deben eliminarse en un centro de eliminación de residuos o mediante un distribuidor que proporcione este servicio.

La eliminación incorrecta del producto por parte del usuario conlleva riesgo de penalización administrativa según la legislación vigente.

### Conexión de tuberías fija

METROAIR F R32 está pensada para una conexión de tuberías fija a un sistema de calefacción y/o ACS.

### Manipulación

La bomba de calor contiene un refrigerante altamente inflamable. Por este motivo, tenga especial cuidado durante las operaciones de colocación, instalación, mantenimiento, limpieza y eliminación para no dañar el sistema de refrigeración y, de ese modo, reducir los riesgos de fugas.



#### NOTA:

Los trabajos en sistemas de refrigeración deben ser realizados por personal con conocimientos y experiencia en el trabajo con refrigerantes inflamables.

### Precauciones de seguridad



#### ATENCIÓN

Para acelerar el proceso de descongelación y para la limpieza utilice únicamente los agentes recomendados por el fabricante.

El aparato debe almacenarse en un lugar donde no haya fuentes de ignición constantes (p. ej., llamas vivas, una instalación de gas activa o un calentador eléctrico activo).

No perfore ni queme el equipo.

Recuerde que el refrigerante puede ser inodoro.

### Generalidades

Debe reducirse el número de tuberías en la medida de lo posible.

### **Verificación del entorno**

Antes de empezar a trabajar en sistemas que contengan refrigerantes inflamables deberán realizarse las oportunas comprobaciones de seguridad con el fin de garantizar que el riesgo de ignición sea el menor posible.

### **Método de trabajo**

Los trabajos deberán realizarse de manera controlada para reducir el riesgo de contacto con un gas o un líquido inflamable.

### **Aspectos generales en relación con la zona de trabajo**

Todo el personal de mantenimiento, así como las personas que se encuentren cerca del producto, deberán ser informadas del tipo de trabajo que se va a llevar a cabo. No trabaje en espacios cerrados. Acordone la zona que se encuentra alrededor del área de trabajo. Asegúrese de que el área sea segura retirando de ella todos los materiales combustibles.

### **Comprobación para detectar la presencia de refrigerante**

Compruebe si hay refrigerante en el área utilizando un detector de refrigerante antes y durante el trabajo, para indicarle al técnico si la atmósfera puede ser inflamable o no. Asegúrese de que el detector de refrigerante sea adecuado para refrigerante inflamable, es decir, que no genere chispas ni pueda provocar la ignición de cualquier otro modo.

### **Presencia de extintores**

Si es preciso realizar algún trabajo en caliente en la bomba de calor, asegúrese de que haya a mano un extintor de incendios de dióxido de carbono.

### **Ausencia de fuentes de ignición**

Las tuberías conectadas a la unidad no deben contener posibles fuentes de ignición.

Las personas que trabajen en las conexiones del sistema de refrigerante (incluidas las tuberías vistas que contengan o hayan contenido refrigerante inflamable) deben abstenerse de utilizar cualquier fuente de ignición que pueda provocar riesgo de incendio o de explosión.

Todas las fuentes de ignición potenciales, incluido el humo de los cigarrillos, deben mantenerse a una distancia segura de la zona de trabajo en la que puedan producirse fugas de refrigerante inflamable. Antes de llevar a cabo el trabajo, debe comprobarse la zona que se encuentra alrededor del equipo para asegurarse de que no exista riesgo de ignición. Es preciso colocar carteles de «No fumar».

### **Zona ventilada**

Asegúrese de que el trabajo se realice en exteriores o de que el área de trabajo esté ventilada antes de abrir el sistema y antes de realizar cualquier trabajo en caliente. La zona debe mantenerse bien ventilada durante todo el trabajo. Además, cualquier salida de refrigerante debe ventilarse adecuadamente, de modo que los gases salgan al exterior.

### **Comprobación de los equipos de refrigeración**

Si se cambian componentes eléctricos, los repuestos deben ser adecuados y tener la especificación técnica correcta. Siga las instrucciones del fabricante sobre mantenimiento y reparación. Póngase en contacto con el departamento técnico del fabricante si tiene alguna duda.

En todas las instalaciones que empleen refrigerantes inflamables deben realizarse las comprobaciones siguientes:

- Que el volumen de llenado real sea adecuado para el tamaño del espacio en el que estén instaladas las piezas que contienen refrigerante.

- Que el equipo de ventilación y la salida funcionen correctamente y sin obstrucciones.
- Si se utiliza un circuito de refrigerante indirecto, que el circuito secundario contenga refrigerante.
- Que todas las etiquetas del equipo estén a la vista y se lean con facilidad. Las etiquetas, rótulos y similares que no se lean bien deberán sustituirse.
- Que las tuberías de refrigerante y demás componentes estén colocados de manera que no sea probable que queden expuestos a sustancias capaces de corroer los componentes que contienen refrigerante (siempre que dichos componentes no sean de un material resistente a la corrosión o no estén adecuadamente protegidos contra ella).

### **Comprobación de los equipos eléctricos**

El mantenimiento y la reparación de los componentes eléctricos debe incluir comprobaciones de seguridad inicial y procedimientos de inspección de los componentes. Si se produce un fallo que pueda derivar en riesgo de incendio, no suministre electricidad al circuito hasta que el fallo haya sido corregido. Si el fallo no puede corregirse inmediatamente y el sistema tiene que seguir en funcionamiento, deberá implementarse una solución temporal adecuada. Esta eventualidad debe notificarse al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

Durante las comprobaciones de seguridad iniciales debe verificarse lo siguiente:

- Que los condensadores estén descargados. La descarga debe hacerse de modo seguro para evitar riesgos de chispas.

- Que no haya componentes eléctricos conectados ni cables alimentados expuestos durante el llenado o el vaciado de refrigerante o al purgar el sistema.
- Que el sistema esté permanentemente puesto a tierra.

### **Reparación de componentes sellados**

Para reparar componentes sellados, desconecte la alimentación eléctrica del equipo que vaya a reparar antes de desmontar las tapas de cierre u otros elementos similares. Si es imprescindible que el equipo reciba alimentación eléctrica durante la reparación, realice un control de fugas constante en los puntos críticos para evitar situaciones peligrosas.

Preste especial atención a lo siguiente para que la envolvente no sufra modificaciones que afecten al nivel de protección cuando trabaje con componentes eléctricos. En concreto, debe estar atento a cables dañados, conexiones innecesarias, terminales que no se ajusten a las especificaciones originales, juntas dañadas, pasacables incorrectos, etc.

Asegúrese de que el aparato esté bien sujeto.

Asegúrese de que las juntas u otros materiales de sellado no se hayan deteriorado hasta el punto de no poder evitar la entrada de gases combustibles. Las piezas de repuesto deben respetar las especificaciones del fabricante.



#### **NOTA:**

El uso de juntas de silicona puede reducir la eficiencia de algunos equipos de localización de fugas. No es necesario aislar los componentes con seguridad integrada antes de empezar la reparación.



## **Cable**

Asegúrese de que el cableado no esté sometido a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes afilados o cualquier otro problema derivado del entorno de instalación. La comprobación también debe tener en cuenta los efectos del envejecimiento o de las vibraciones constantes producidas por fuentes como compresores o ventiladores.

## **Prueba de fugas**

En los sistemas que contienen refrigerantes inflamables, se consideran aceptables los métodos de detección de fugas siguientes.

Hay que utilizar detectores de fugas electrónicos para detectar la presencia de refrigerantes inflamables; no obstante, es posible que el detector de fugas empleado no sea suficientemente sensible o que haya que recalibrarlo (los equipos de localización de fugas deben calibrarse en una zona en la que no haya refrigerante). El detector de fugas no debe constituir una posible fuente de ignición y debe ser adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de localización de fugas debe configurarse y calibrarse para el refrigerante específico utilizado a fin de garantizar que la concentración de gas suponga, como máximo, el 25 % de la concentración de combustible más baja (límite inferior de inflamabilidad, LFL) del citado refrigerante.

Los fluidos de detección de fugas son adecuados para la mayoría de los refrigerantes, pero hay que evitar el uso de detergentes que contengan cloro, ya que esta sustancia puede reaccionar con el refrigerante y corroer el sistema de tuberías de cobre.

Si se sospecha que existe una fuga, es preciso apagar/eliminar cualquier tipo de fuego o llama.

Si se detecta una fuga que requiere soldadura, hay que extraer todo el refrigerante del sistema y guardarlo en un recipiente aparte. El refrigerante también puede guardarse fuera de la zona de soldadura en una parte del sistema a una distancia prudencial de la fuga, si esa parte del sistema puede desconectarse con seguridad con una válvula de cierre. El sistema debe vaciarse de acuerdo con la sección «Desmontaje y drenaje».

## **Desmontaje y drenaje**

Cuando un circuito refrigerante se abre para realizar reparaciones –o por cualquier otro motivo– el trabajo debe llevarse a cabo de la manera convencional. Debido al riesgo de incendio, es importante aplicar las mejores prácticas. Siga el procedimiento que se describe a continuación:

1. Extraiga el refrigerante.
2. Purgue el circuito con gas inerte.
3. Drene el circuito.
4. Purgue con gas inerte.
5. Abra el circuito con un equipo de corte o soldadura.

Recoja el refrigerante en bombonas adecuadas. Limpie el sistema con nitrógeno libre de oxígeno para garantizar la seguridad. Es posible que deba repetir el proceso varias veces. No utilice aire comprimido ni oxígeno.

Limpie el sistema rompiendo el vacío con nitrógeno libre de oxígeno; llénelo hasta la presión de trabajo, alivie la presión hasta igualarla con la presión atmosférica y, por último, bombee hasta generar vacío. Repita el proceso hasta que no quede refrigerante en el sistema. Tras el llenado final con nitrógeno libre de oxígeno, alivie la presión hasta igualarla con la presión atmosférica

para poder trabajar. Este tipo de purga debe realizarse siempre que se vaya a trabajar en caliente en el sistema de tuberías. Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de ninguna posible fuente de ignición y de que cuente con una boca de ventilación adecuada.

### **Llenado**

Además de los procedimientos de llenado convencionales, deberán adoptarse las medidas siguientes:

- Asegúrese de no mezclar refrigerantes distintos al utilizar el equipo de llenado. Los tubos y líneas deben ser tan cortos como sea posible para reducir al mínimo el volumen de refrigerante no ventilado.
- Los recipientes deben almacenarse en una ubicación adecuada según las instrucciones.
- Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de llenarlo de refrigerante.
- Etiquete el sistema cuando haya terminado de llenarlo (si aún no está etiquetado). Si la cantidad difiere de la cantidad previa a la instalación, en la etiqueta deberá figurar la cantidad previa a la instalación, la cantidad adicional añadida y la cantidad total.
- Tenga especial cuidado para no llenar el sistema de refrigeración más de lo debido.

Antes de volver a llenar el sistema, realice pruebas de presión con nitrógeno libre de oxígeno. Después de llenarlo, efectúe pruebas de fugas. Haga una prueba de fugas adicional antes de irse.

### **Desmantelamiento**

Antes de desconectar el dispositivo, el técnico debe estar absolutamente familiarizado con el equipo y todos sus componentes.

Las buenas prácticas requieren que todo el refrigerante se recupere de un modo seguro. Antes de poder reutilizar el refrigerante recogido, deberán tomarse muestras de aceite y de refrigerante si es necesario analizarlos. Este procedimiento requiere alimentación eléctrica.

1. Familiarícese con el equipo y su manejo.
2. Aísle el sistema de la fuente de electricidad.
3. Antes de iniciar el procedimiento, asegúrese de que:
  - tiene a su disposición todo el equipamiento necesario para la manipulación mecánica del recipiente;
  - tiene a su disposición el equipo de seguridad personal necesario y sabe utilizarlo correctamente;
  - una persona autorizada supervisará continuamente el procedimiento de recogida;
  - el equipo colector y los recipientes cumplen la normativa vigente.
4. Bombee el sistema de refrigeración hasta generar el vacío, si es posible.
5. Si no es posible, haga una derivación para poder recuperar el refrigerante desde diferentes partes del sistema.
6. Asegúrese de que el recipiente esté sobre la báscula antes de iniciar la recogida.
7. Ponga en marcha el equipo colector con arreglo a las instrucciones del fabricante.
8. No llene en exceso los recipientes (máx. 80 % (en volumen) de líquido).
9. No exceda la presión de servicio máxima admisible de los recipientes, ni siquiera temporalmente.

10. Cuando los recipientes estén llenos y el procedimiento haya finalizado, cierre todas las válvulas de corte del equipo y retire inmediatamente el equipo y los recipientes de la instalación.
11. El refrigerante recogido no debe emplearse para llenar otro sistema mientras no se haya limpiado y comprobado.

### **Marcado**

Indique en el equipo que ha sido desconectado y vaciado de refrigerante. La etiqueta debe incluir la fecha y la firma. Compruebe además que lleve una etiqueta que indique que contiene refrigerante inflamable.

### **Recogida**

Las mejores prácticas establecen que todo el refrigerante que se drene de un sistema se recoja de manera segura, tanto si el propósito es reparar el sistema como retirarlo del servicio.

El refrigerante debe recogerse siempre en recipientes adecuados para refrigerantes. Asegúrese de contar con el número necesario de recipientes para recoger todo el refrigerante del sistema. Todos los recipientes que se usen deben ser específicos para la recogida de refrigerante y llevar la etiqueta correspondiente (diseñado específicamente para la recogida de refrigerante). Los recipientes deben estar equipados con válvulas de seguridad y válvulas de cierre que funcionen correctamente. Los recipientes vacíos deben drenarse y, si es posible, enfriarse antes de la recogida.

El equipo colector debe funcionar correctamente y sus instrucciones deben estar a mano. El equipo ha de ser adecuado para la recogida de refrigerante inflamable.

También hay que tener a mano básculas bien calibradas y que funcionen correctamente.

Los tubos deben estar en buenas condiciones y equipados con acoplamientos rápidos a prueba de fugas. Antes de utilizar el equipo de recuperación del gas, asegúrese de que funcione correctamente y de que se le haya realizado el mantenimiento necesario. Los componentes eléctricos deben estar bien aislados para evitar riesgos de ignición en caso de que se produzca una fuga de refrigerante. Póngase en contacto con el fabricante si tiene alguna duda.

Devuelva el refrigerante recogido a su fabricante en el recipiente adecuado y con la nota de transferencia de residuos correspondiente. No mezcle refrigerantes en equipos colectores o recipientes.

Si tiene que vaciar el aceite del compresor o compresores, drene el componente hasta el nivel necesario para asegurarse de que no quede refrigerante inflamable en el lubricante. Los compresores deben drenarse antes de devolverlos al proveedor. Para acelerar el drenaje solamente se puede calentar la carcasa del compresor con un calentador eléctrico. Drene el aceite del sistema aplicando un método seguro.

### **Varios**

Volumen máximo de refrigerante: Consulte las Especificaciones técnicas del Manual de instalación.

- Todas las personas que abran un circuito refrigerante o trabajen en él deben tener un certificado válido y en vigor emitido por un organismo acreditado en el que se indique que, de acuerdo con las normas de evaluación reconocidas por el sector, dichas personas están autorizadas para manipular refrigerantes de manera segura.
- El mantenimiento debe realizarse exclusivamente con arreglo a las instrucciones del fabricante del equipamiento.

El mantenimiento y las reparaciones que requieran la asistencia de otra persona cualificada deberán efectuarse bajo la supervisión de un técnico autorizado para manipular refrigerantes inflamables.

El mantenimiento y las reparaciones que requieran los conocimientos de otra persona deberán efectuarse bajo la supervisión de un técnico que cumpla las características indicadas anteriormente.

## Oluline teave

Toote dokumentide viimast versiooni vaadake [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Ohutusteave

Käesolevat seadet võivad kasutada lapsed (alates 8 eluaastast), piiratud füüsiliste, sensoorsete või vaimsete võimetega isikud ning isikud kellel puudub kogemus ja teadmised vaid juhul, kui neid on juhendatud seadet ohutult kasutama ning nad mõistavad sellega kaasnevat ohte. Lastel ei ole lubatud seadmega mängida ning seadet ilma järelevalveta puhastada ega hooldada.

See on originaalkasutusjuhend. Ilma METROTHERM heakskiiduta ei ole seda lubatud tõlkida.

Konstruktioonimuudatused on võimalikud.

Ärge käivitage METROAIR F R32 kui on oht, et süsteemis olev vesi on külmunud.

Elektritööde ja juhtmete ühendamisel tuleb järgida riiklikke eeskirju.

METROAIR F R32 tuleb paigaldada läbi turvalüliti. Kaabli ristlõige sõltub kaitsme tugevusest.

Kui toitekaabel on kahjustada saanud, võib selle edasise ohu ja kahjustuste vältimiseks välja vahetada üksnes METROTHERM, tema teeninduse esindaja või muu sarnane volitatud isik.

### Taaskasutus



Jätke pakendi kõrvaldamine paigaldaja hooleks, kes toote paigaldas või viige erijäätmete hoidlasse.

Ärge kõrvaldage kasutatud tooteid koos tavapäraste majapidamisjäätmetega. Kasutatud tooted tuleb viia erijäätmete hoidlasse või seda tüüpi teenust pakkuvale vahendajale.

Toote mittenõuetekohasel kõrvaldamisel kasutaja poolt kohaldatakse haldustrahve vastavalt kehtivale seadusandlusele.

### Fikseeritud toruühendus

METROAIR F R32 on mõeldud kütte- või sooja tarbevee süsteemi fikseeritud toruühenduseks.

### Käsitsemine

Soojuspump sisaldab äärmiselt tuleohtlikku külmaagensi. Seetõttu olge eriti ettevaatlik käitsemisel, paigaldamisel, hooldustööde tegemisel, puhastamisel ja vanametalliks lammutamisel, et vältida külmaagensi süsteemi kahjustamist ja vähendada lekkimisohtu.



#### Tähelepanu!

Töid külmaagensi süsteemides võivad teostada üksnes isikud, kellel on tuleohtliku külmaagensiga töötamiseks vajalikud kogemused ja teadmised.

### Ohutusnõuded



#### HOIATUS

Ärge kasutage sulatusprotsessi kiirendamiseks või puhastamiseks muid aineid peale tootja poolt soovitatud ainete.

Seadet tuleb hoida ruumis, kus puuduvad pidevad süüteallikad (nt lahtine leek, aktiivne gaasipaigaldis või aktiivne elektriküttekeha).

Ei tohi augustada ega põletada.

Pange tähele, et külmaagens võib olla lõhnatu

### Üldteave

Toruühendused peaksid olema minimaalsed.

### Ala kontrollid

Enne tuleohtlikku külmaagensi sisaldavate süsteemide käitsemist tuleb viia läbi ohutuskontrollid, et tagada minimaalne süttimisoht.

### Töötamismeetod

Töid tuleb teostada kontrollitud viisil, et vähendada kokkupuuteohtu põlevgaasi või -vedelikuga tööde käigus.

## **Üldine töövahemikule**

Kõikidele hooldustöid tegevatele töötajatele ja toote läheduses töötavatele isikutele tuleb anda juhised läbiviidava töö liigi kohta. Vältige tööde läbiviimist suletud ruumides. Töökohta ümbritsev ala peab olema lintidega eraldatud. Veenduge, et ala oleks ohutu, eemaldades sellelt põlevmaterjali.

## **Kontrollige külmaagensi olemasolu**

Kontrollige enne tööde alustamist ja nende tegemise ajal sobiva külmaagensi detektori abil külmaagensi olemasolu alal, et vajadusel teavitada hooldustehnikut võimalikust tuleohtlikust keskkonnast. Veenduge, et külmaagensi detektor sobib tuleohtliku külmaagensi puhul, s.t et see ei tekita sädemeid ega põhjusta süttimist.

## **Tulekustutite olemasolu**

Kui soojustpumbal viiakse läbi tuletöid, peab käepärast olema pulber- või süsihappegaaskustuti.

## **Süüteallikate puudumine**

Seadmega ühendatud torud ei tohi sisaldada võimalikke süüteallikaid.

Isikutel, kes viivad läbi külmaagensi süsteemi ühendusi, sealhulgas nähtavaid, tuleohtlikku külmaagensit sisaldavaid või sisaldanud torusid puudutavaid töid, ei ole lubatud kasutada võimalikke süüteallikaid viisil, mis võib tekitada tule- või plahvatusohu.

Kõiki võimalikke süüteallikaid, sealhulgas suitsetamist, tuleks hoida ohutul kaugusel hooldustööde tegemise alast, kust võib lekkida tuleohtlikku külmaagensit. Enne tööde alustamist tuleb kontrollida seadet ümbritsevat ala, et tagada süttimisohu puudumine. Välja peavad olema pandud sildid "Suitsetamine keelatud".

## **Õhutatud ala**

Veenduge, et töid tehtaks vabas õhus või et tööpiirkond oleks ventileeritud enne süsteemi avamist ja tuletöö tegemist. Ala peab tööde tegemise ajal olema ventileeritud. Eralduva külmaagensi juures peab olema ventilatsioon, mille peaks suunama vabasse õhku.

## **Jahutusseadmete kontrollimine**

Elektriliste komponentide asendamisel peavad varuosad sobima ettenähtud otstarbeks ja omama õigeid tehnilisi spetsifikatsioone. Järgige alati hooldus- ja remonditöid puudutavaid tootja juhiseid. Kahtluste korral võtke ühendust tootja tehnilise osakonnaga.

Süsteemides, mille puhul kasutatakse tuleohtlikku külmaagensi, tuleb viia läbi järgmised kontrollid:

- Tegelik täitekogus peab vastama külmaagensi sisaldavate osade paigaldamise ruumi suurusele.
- Ventilatsiooniseadmed ja õhu väljalaskeava peavad töötama korralikult ning häireteta.
- Kaudse külmaagensi kontuuri kasutamisel kontrollige, kas sekundaarne kontuur sisaldab külmaagensi.
- Kõik seadme märgistused peavad olema nähtavad ja selgesti loetavad. Ebaselged märgistused, märgid jms peab välja vahetama.
- Külmaagensi torud ja komponendid on paigutatud selliselt, et tõenäosus külmaagensi sisaldavate komponentide kahjustamiseks korrosiooni tekitavate ainetega on väike, kui need komponendid ei ole tehtud korrosioonikindlast materjalist või korrosiooni eest õigesti kaitstud.



## **Elektriseadmete kontrollimine**

Enne elektriliste komponentide remondi- ja hooldustööde läbiviimist peab komponentide kontrollimiseks tegema ohutuskontrollid ja -toimingud. Vea puhul, mis võib kaasa tuua ohutusrisi, ärge ühendage kontuuri ühegi vooluallikaga kuni viga on parandatud. Kui viga ei õnnestu koheselt parandada ja töö peab jätkuma, tuleb leida sobiv ajutine lahendus. Sellest peab teavitama seadme omanikku, et tagada kõikide asjaosaliste informeeritus.

Esmaste ohutuskontrollide tegemisel peab kontrollima, et:

- kondensaatorid oleksid tühjendatud. Tühjendamine peab toimuma ohutult, et ennetada süttimisohtu;
- külmaagensi täitmisel või kogumisel või süsteemi läbipuhumisel ei oleks kokkupuudet pingestatunud elektriliste komponentide ega juhtmetega;
- süsteem oleks pidevalt maandatud.

## **Hermeetiliste komponentide parandamine**

Hermeetiliste komponentide parandamisel tuleb parandatav seade täielikult vooluvõrgust lahti ühendada enne, kui eemaldate mis tahes hermeetilised katted vms. Hoolduse ajal peavad seadmed olema kindlasti vooluvõrku ühendatud ning kriitilised kohad peavad olema varustatud lekete testimisseadmetega, et hoiatada mis tahes ohtlikest olukordadest.

Pöörake erilist tähelepanu sellele, et elektriosadega töötades ei muudetaks varjestust viisil, mis mõjutaks kaitseklassi. See tähendab, et vältida tuleb kaablite kahjustamist, liigseid ühendusi, klemme, mis ei vasta originaalspetsifikatsioonile, tihendite kahjustamist, vale suurusega kaitserõngaid jms.

Veenduge, et seade on korrektselt kaitstud.

Veenduge, et tihendid või tihendite materjalid pole kulunud sel määral, et need ei hoia enam ära põlevgaaside sisenemist. Varuosad peavad vastama tootja spetsifikatsioonidele.



### **Tähelepanu!**

Silikoontihendite kasutamine võib halvendada teatud tüüpi lekete testimisseadmete tõhusust. Integreeritud kaitselülititega komponente ei pea enne töö alustamist vooluvõrgust eraldama.

## **Kaabeldus**

Veenduge, et kaableid ei kahjustaks kulumine, korrosioon, liigne surve, vibratsioon, teravad servad, ega mis tahes muud kahjulikud keskkonnamõjud. Kontrolli käigus võtke samuti arvesse seadme vananemise mõjusid ja kompressoritest või ventilaatoritest tulenevat pidevat vibratsiooni.

## **Vaakumeerimine**

Järgmised lekketuvastusmeetodid on tunnistatud sobivaks tuleohtlike külmaagensi sisaldavate süsteemide puhul.

Tuleohtliku külmaagensi tuvastamiseks tuleb kasutada elektroonilisi lekketuvastajaid, kuid lekketuvastaja ei pruugi olla piisavalt tundlik või võib vajada uuesti kalibreerimist (lekketuvastusvahend tuleb kalibreerida alal, mis on külmaagensist täielikult vaba).

Lekketuvastaja ei tohi olla võimalik süüteallikas ja see peab olema asjakohase külmaagensi jaoks sobiv.

Lekketuvastusvahend peab olema seadistatud ja kalibreeritud asjakohase külmaagensi jaoks, tagamaks, et gaasi kontsentratsioon on max 25% asjakohase külmaagensi alumisest põlevgaasi kontsentratsioonist (alumise süttivuspiir, LFL).

Lekketuvastusvedelikud sobivad kasutamiseks enamike külmaagensite puhul, kuid vältida tuleb kloori sisaldavate detergentide kasutamist, kuna kloor võib reageerida külmaagensiga ja korrodeerida vasktorustikku.

Kui kahtlustate leket, tuleb kõrvaldada/kustutada kõik lahtised leegid.

Lekke tuvastamisel, mis nõuab kõvajoodisjootmist, tuleb kogu külmaagens süsteemist eemaldada ja hoida eraldi konteineris. Alternatiivina saab külmaagensi hoida kõvajoodisjootmise alast eraldi süsteemi osas, mis on lekkest ohutus kauguses, juhul kui selle osa süsteemist saab sulgventiilide abil ohutult lahti ühendada. Süsteem tuleb tühjendada vastavalt lõigule "Eemaldamine ja tühjendamine".

### **Eemaldamine ja tühjendamine**

Jahutuskontuuri avamisel remonditöödeks või muul põhjusel tuleb töid läbi viia tavapärasel viisil. Tuleohu tõttu on oluline kasutada tõhusaimat viisi. Toimige vastavalt alltoodud juhistelet.

1. Eemaldage külmaagens
2. Puhuge kontuur läbi inertse gaasiga.
3. Tühjendage kontuur.
4. Puhuge läbi inertse gaasiga.
5. Avage kontuur lõikamise või kõvajoodisjootmise abil.

Koguge külmaagens ettenähtud balloonidesse. Puhastage süsteem hapnikuvaba lämmastikuga, et tagada seadme ohutus. Võib tekkida vajadus seda protseduuri mitu korda korrata. Kokkusurutud õhku ja hapnikku ei tohi kasutada.

Puhastage süsteem, pidurdades vaakumi hapnikuvaba lämmastikuga ning tagage süsteemi töörohki, alandades rõhku atmosfäärirõhuni ja pumbates selle lõpuks

vaakumisse. Korrake toimingut kuni süsteem on külmaagensist täielikult puhas. Pärast viimast läbipuhumist hapnikuvaba lämmastikuga alandage süsteemi rõhku atmosfäärirõhuni töövalmiduse tagamiseks. Sellist läbipuhumist peab alati tegema siis, kui torusüsteemi juures tehakse tuletöid.

Veenduge, et vaakumpumba väljalaskeava ei ole võimalike süüteallikate läheduses ja et avast on tagatud piisav ventilatsioon.

### **Täitmine**

Lisaks tavapärasele täitmistoimingutele peab rakendama järgmisi meetmeid:

- veenduge, et täiteseadmete kasutamisel ei seguneks erinevad külmaagensid; torud ja juhtmed peavad sisalduva külmaagensi koguse minimeerimiseks olema võimalikult lühikesed;
- Konteinereid tuleb hoida sobilikus asendis vastavalt juhistelet.
- veenduge, et jahutussüsteem on maandatud enne selle täitmist külmaagensiga;
- Märgistage süsteem pärast täitmise lõpuleviimist (kui märgistus puudub). Kui kogus erineb eelseadistatud kogusest, peab märgistus sisaldama eelseadistatud kogust, lisatud täiendavat kogust ja lõppkogust.
- olge ettevaatlik, et Te ei täidaks jahutussüsteemi üle;

enne süsteemi taastäitmist kontrollige selle rõhku hapnikuvaba lämmastikuga; pärast süsteemi täitmist, kuid enne selle kasutamist tehke lekkekонтроll; tehke täiendav lekkekонтроll enne süsteemi juurest lahkumist.

### **Käigust mahavõtmine**

Enne seadme käigust maha võtmist peab tehnik eranditult väga hästi tundma seadmeid ja kõiki nende koostisosi. Hea

tava näeb ette, et külmaagens tuleb koguda ohutult. Enne kui kogutud külmaagensit võib taaskasutada, tuleb analüüsi vajaduse korral võtta õli- ja külmaagensi proovid. Selle toimingu alustamiseks on vaja elektritoidet.

1. Tutvuge seadme ja selle kasutamisega.
2. Tagage süsteemi elektriisolatsioon.
3. Enne toimingu alustamist veenduge, et:
  - külmaagensi mahuti mehaaniliseks käsitsemiseks oleksid käepärast vajalikud seadmed;
  - kõik vajalikud ohutusseadmed oleksid käepärast ja et neid kasutataks õigesti;
  - kogumisprotsessi üle peaks pidevat järelevalvet selleks volitatud isik;
  - kogumisseadmed ja mahutid vastaksid asjakohastele standarditele.
4. Võimalusel pumbake külmaagensi süsteem vaakumisse.
5. Kui seda ei ole võimalik teha, valmistage harutoru, et külmaagensit saaks koguda süsteemi erinevatest osadest.
6. Kontrollige, et külmaagensi mahuti oleks enne kogumise alustamist kaalu peal.
7. Käivitage kogumisseade ja viige kogumine läbi vastavalt tootja juhistele.
8. Ärge täitke mahuteid üle (max. 80 % (kogust) vedelikku).
9. Ärge ületage mahutite maksimaalset lubatud töö rõhku, isegi mitte ajutiselt.
10. Kui mahutid on korralikult täidetud ja toiming lõpetatud, sulgege seadmete kõik sulgeventiilid ning eemaldage viivitamatult mahutid ja seadmed süsteemist.
11. Kogutud külmaagensiga ei tohi täita ühtegi muud süsteemi enne, kui seda on puhastatud ja kontrollitud.

## Märgistus

Seade tuleb varustada märgistusega, millel kirjas, et see on võetud käigust maha ja külmaagensist tühjendatud. Märgistusele tuleb lisada kuupäev ja allkiri. Kontrollige, et seade oleks varustatud märgistusega, et see sisaldab tuleohtlikku külmaagensit.

## Kogumine

Parim tava näeb ette, et külmaagensit kogutakse ohutult, kui see lastakse süsteemist välja hooldustöödeks või käigust mahavõtmiseks.

Külmaagensi tohib koguda vaid ettenähtud külmaagensi mahutitesse. Veenduge, et käepärast oleks ettenähtud arv mahuteid, mis võimaldavad mahutada terve süsteemi koguse. Kõik kasutatavad mahutid peavad olema ette nähtud külmaagensi kogumiseks ja vastava külmaagensi jaoks märgistatud (valmistatud spetsiaalselt külmaagensi kogumiseks). Mahutitel peavad olema töökorras rõhualandusventiilid ja sulgeventiilid. Tühjad kogumismahutid peavad enne kogumist olema kuivatatud ja võimalusel jahutatud.

Kogumisseade peab olema töökorras ja seadme kasutusjuhend käepärast. Seade peab sobima tuleohtliku külmaagensi kogumiseks.

Täiesti töökorras ja kalibreeritud kaal peab samuti olema käepärast.

Torud peavad olema heas seisukorras ja varustatud lekkekindlate kiirliidestega. Enne kogumismasina kasutamist kontrollige, et see on töökorras ja hästi hooldatud. Asjakohased elektrilised komponendid peavad külmaagensi võimaliku lekkimise puhul süttimisohu ennetamiseks olema suletud. Kahtluste korral võtke ühendust tootjaga.

Tagastage külmaagensi tarnijale kogutud külmaagens õiges kogumismahutis ja koos asjakohase jäätmete saatelehega. Ärge laske külmaagensidel kogumisseadmetes ega mahutites seguneda.

Kui kompressorid/kompressori õli eemaldatakse, veenduge, et vastav seade oleks piisavalt tühjendatud, et määrdeainesse ei jääks tuleohtlikku külmaagensit. Kompressorid tuleb enne tarnijale tagastamist tühjendada. Tühjendamist võib kiirendada vaid kompressori korpuse elektrikütte abil. Tühjendage süsteem õlist ohutult.

### ***Mitmesugust***

Külmaagensi maksimaalne kogus: Vt paigaldusjuhendist lõiku "Tehniline kirjeldus".

- Kõikidel, kes käsitsevad külmaagensi kontuuri või avavad selle, peab olema akrediteeritud tööstusharu väljastatud kehtiv tõend, mis kinnitab, et vastavalt tööstusharu poolt tunnustatud hindamisstandarditele on nad volitatud külmaagense ohutult käsitsema.
- Hooldustöid tohib teha ainult seadme tootja soovitude kohaselt.

Hooldus- ja remonditöid, mille tegemiseks läheb vaja teise koolitatud isiku abi, tuleb teha tuleohtlike külmaagenside käsitlemise volitust omava isiku järelevalve all.

Hooldus- ja remonditöid, mille tegemiseks läheb vaja teise isiku oskusi, tuleb teha ülalmainitud kvalifikatsiooni omava isiku järelevalve all.

## Informations importantes

Pour consulter la dernière version de la documentation du produit, voir [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Informations relatives à la sécurité

Cet appareil peut être utilisé par des enfants à partir de 8 ans ainsi que des personnes à capacités physiques, sensorielles et mentales réduites, ou sans expérience ni connaissance de l'appareil, à condition qu'ils soient sous la supervision d'un tiers ou qu'ils aient eu une explication concernant l'utilisation sécurisée de l'appareil et qu'ils comprennent les risques encourus. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et la maintenance de l'appareil ne peut être effectué par des enfants sans surveillance.

Ce document est le manuel d'origine. Il ne peut pas être traduit sans l'approbation de METROTHERM.

Tous droits réservés pour les modifications de design et techniques.

Ne démarrez pas METROAIR F R32 s'il y a un risque que l'eau présente dans le système ait gelé.

L'installation électrique et le réseau électrique doivent être conformes aux dispositions nationales.

METROAIR F R32 doit être raccordé à un interrupteur sectionneur. La section du câble doit être dimensionnée en fonction du calibre de fusible utilisé.

Si le câble d'alimentation est endommagé, seul(e) METROTHERM, son représentant de service ou une personne autorisée peut le remplacer afin d'empêcher tout danger et dommage.

### Récupération



Laissez le soin à l'installateur de récupérer l'emballage du produit ou déposez-le en déchetterie.

Ne jetez pas les produits usagés avec les ordures ménagères. Ils doivent être jetés en déchetterie ou dans un point de collecte proposant ce type de service.

Une mise au rebut inappropriée du produit expose l'utilisateur à des sanctions administratives définies par la législation en cours.

### Raccordement hydraulique fixe

METROAIR F R32 est conçu pour un raccordement hydraulique fixe au système de chauffage et/ou de production d'ECS.

### Manipulation

La pompe à chaleur contient un fluide frigorigène hautement inflammable. Il convient donc d'être particulièrement prudent lors de sa manipulation, de son installation, de son entretien, de son nettoyage et de sa mise au rebut pour ne pas endommager le système frigorifique et pour limiter le risque de fuite.



#### REMARQUE!

Toute intervention sur un système frigorifique doit être effectuée par des techniciens disposant des connaissances et de l'expérience requises en matière de fluides frigorigènes inflammables.

### Consignes de sécurité



#### ATTENTION!

N'utilisez pas de produits de dégivrage ou de nettoyage autres que ceux recommandés par le fabricant.

L'appareil doit être stocké dans une pièce dépourvue de toute source d'inflammation continue (par ex., flamme nue, installation à gaz active ou appoint électrique actif).

Il ne doit pas être percé ou brûlé.

Le fluide frigorigène peut être inodore.

### Généralités

L'installation hydraulique doit être réduite au minimum.

### **Vérifications de zones**

Il convient d'effectuer des contrôles de sécurité avant de commencer à travailler sur des systèmes contenant des fluides frigorigènes combustibles afin de s'assurer que le risque d'inflammation est maintenu au minimum.

### **Méthode de travail**

Les travaux doivent être réalisés de manière contrôlée afin de réduire le risque de contact avec le gaz ou le liquide combustible.

### **Plage de fonctionnement - Généralités**

Toute l'équipe d'entretien et les personnes travaillant à proximité immédiate du produit doivent être informées du type d'action qui va être entrepris. Évitez d'entreprendre des travaux dans des espaces clos. La zone entourant le site d'intervention doit être délimitée. Sécurisez le site en retirant le matériel combustible.

### **Recherche de fluide frigorigène**

Vérifiez s'il y a du fluide frigorigène dans la zone au moyen d'un détecteur de fluide frigorigène adapté avant et pendant les travaux, afin d'indiquer au technicien de maintenance s'il existe ou non un risque d'explosion. Assurez-vous que le détecteur de fluides frigorigènes est adapté aux fluides frigorigènes combustibles, c'est-à-dire qu'il ne produit pas d'étincelle et ne risque pas de provoquer une inflammation d'une quelconque autre façon.

### **Présence d'extincteurs**

Si vous devez entreprendre des travaux à chaud sur la pompe à chaleur, gardez à portée de main un extincteur à poudre ou à dioxyde de carbone.

### **Absence de sources d'inflammation**

Les tuyaux raccordés à l'unité ne doivent pas contenir de sources potentielles d'inflammation.

Les personnes effectuant des travaux sur des raccords de systèmes frigorifiques, y compris en exposant des tuyaux contenant ou ayant contenu du fluide frigorigène combustible, ne doivent utiliser aucune source potentielle d'inflammation pouvant entraîner des risques d'incendie ou d'explosion.

Toutes les sources potentielles d'inflammation, y compris la cigarette, doivent être maintenues à une certaine distance de sécurité de la zone de travaux d'où le fluide frigorigène combustible peut s'écouler. Avant le démarrage des travaux, la zone entourant l'équipement doit être vérifiée afin d'écarter tout risque d'inflammation. Des panneaux « Interdiction de fumer » doivent être mis en place.

### **Zone ventilée**

Assurez-vous que les travaux sont entrepris à l'extérieur ou que la zone de travaux est ventilée avant que le système ne soit ouvert et avant d'entreprendre toute action à chaud. La zone doit être ventilée pendant toute la durée des travaux. Il convient d'aérer autour de tout fluide frigorigène sortant, et ce dernier doit être dirigé vers l'extérieur.

### **Vérification de l'équipement de rafraîchissement**

Si des composants électriques sont remplacés, les pièces de rechange doivent être adaptées et présenter les caractéristiques techniques appropriées. Toujours suivre les indications du constructeur concernant la maintenance et l'entretien. En cas de doute, contactez le service technique du fabricant.

Toujours contrôler les points suivants dans les installations utilisant des fluides frigorigènes combustibles.



- La quantité de remplissage réelle est adaptée à la taille de l'emplacement d'installation des pièces contenant du fluide frigorigène.
- Les équipements et sorties de ventilation fonctionnent correctement et ne sont pas obstrués.
- Dans le cas d'un circuit frigorifique indirect, vérifiez si le circuit secondaire contient du fluide frigorigène.
- Toutes les indications figurant sur les équipements sont visibles et lisibles. Les indications, signes et équivalents qui ne sont pas lisibles doivent être remplacés.
- Les composants et les tuyaux du fluide frigorigène sont disposés de telle façon qu'ils ne risquent pas d'être affectés par des substances corrosives, si ces composants contenant du fluide frigorigène ne sont pas constitués de matériaux résistants à la corrosion ou ne sont pas suffisamment protégés contre la corrosion.
- Aucun composant électrique alimenté ou câble sous tension n'est exposé pendant le remplissage ou la collecte de fluide frigorigène ou lorsque le système est vidé.
- Le système est relié à la terre en permanence.

### **Réparation des composants étanches**

Lors de la réparation de composants étanches, toutes les alimentations électriques doivent être débranchées de l'équipement en cours de réparation avant le retrait des couvercles ou autres éléments étanches. Si l'alimentation électrique de l'équipement doit impérativement être activée lors de l'entretien, il convient de procéder à un repérage continu des fuites au niveau des points les plus critiques, de manière à prévenir toute situation dangereuse.

Respectez scrupuleusement les consignes suivantes de manière à remplacer correctement la gaine et assurer ainsi un niveau de protection optimal lors de la manipulation de composants électriques. Il convient notamment d'éviter d'endommager les câbles et les joints d'étanchéité et d'utiliser un nombre trop important de connexions, des bornes non conformes aux spécifications d'origine, des joints endommagés, des serre-câbles inappropriés, etc.

Vérifiez que l'appareil est correctement sécurisé.

Vérifiez que les joints ou les matériaux d'étanchéité ne sont pas détériorés au point de ne plus empêcher la pénétration de gaz combustibles. Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du fabricant.

### **Vérification de l'équipement électrique**

La réparation et la maintenance de composants électriques doivent comprendre des contrôles de sécurité initiaux et des procédures d'inspection des composants. En cas de défaut pouvant compromettre la sécurité, n'alimentez pas le circuit avant d'avoir corrigé le défaut. Si le défaut ne peut pas être corrigé immédiatement et si l'opération doit être poursuivie, il convient de mettre en place une solution temporaire adaptée. Cette situation devra être signalée au propriétaire de l'équipement, afin que toutes les parties soient informées.

Les vérifications suivantes doivent être effectuées au moment des contrôles initiaux de sécurité.

- Les condensateurs sont déchargés. La décharge doit être effectuée avec précaution afin d'éviter toute étincelle.



## REMARQUE!

L'utilisation de joints en silicone peut nuire à l'efficacité de certains équipements de repérage de fuites. Il n'est pas nécessaire d'isoler les composants dotés d'une sécurité intégrée avant de démarrer l'intervention.

### **Câblage**

Vérifiez que le câblage ne présente pas de signes d'usure, de corrosion, de pression excessive, de vibrations, de bords tranchants ou d'autres effets environnementaux néfastes. La vérification doit également prendre en compte les effets liés au vieillissement ou aux vibrations continues de sources telles que les compresseurs ou ventilateurs.

### **Essais de fuite**

Les méthodes suivantes de détection des fuites sont considérées comme acceptables pour les systèmes contenant des fluides frigorigènes inflammables.

Des détecteurs de fuite électroniques doivent être utilisés pour détecter les fluides frigorigènes inflammables, mais leur sensibilité peut être insuffisante ou nécessiter un recalibrage (le calibrage de l'équipement de détection de fuite doit être effectué dans une zone totalement exempte de fluide frigorigène). Le détecteur de fuite ne doit pas constituer une source potentielle d'inflammation et doit être adapté au fluide frigorigène utilisé. L'équipement de détection de fuite doit être réglé et calibré pour le fluide frigorigène approprié afin de veiller à ce que la concentration en gaz ne dépasse pas 25 % de la concentration en combustible la plus basse (limite d'inflammabilité inférieure) du fluide frigorigène correspondant.

Les fluides de détection de fuite peuvent être utilisés avec la plupart des fluides frigorigènes, mais l'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée, le

chlore pouvant réagir avec le fluide frigorigène et entraîner la corrosion des tuyaux en cuivre.

En cas de fuite potentielle, toutes les flammes nues doivent être supprimées/éteintes.

Si une fuite nécessitant un brasage est détectée, tout le fluide frigorigène doit être évacué du système et stocké dans un conteneur séparé. Il est également possible de stocker le fluide frigorigène à l'écart de la zone de brasage dans une partie du système suffisamment éloignée de la fuite, si cette partie du système peut être isolée en toute sécurité à l'aide de vannes d'arrêt. Le système doit être vidangé conformément aux instructions de la section « Retrait et vidange ».

### **Retrait et vidange**

Lorsqu'un circuit de rafraîchissement est ouvert pour être réparé, ou pour toute autre raison, les travaux doivent être entrepris de façon conventionnelle. En raison du risque d'incendie, il est important de respecter les meilleures pratiques. Suivez la procédure ci-dessous.

1. Évacuez le fluide frigorigène.
2. Videz le système à l'aide de gaz inerte.
3. Vidangez le circuit.
4. Videz le système à l'aide de gaz inerte.
5. Ouvrez le circuit (découpe ou brasage).

Collectez le fluide frigorigène dans les cylindres prévus à cet effet. Nettoyez le système avec de l'azote désoxygéné afin de sécuriser l'appareil. Répétez ce processus plusieurs fois si nécessaire. N'utilisez pas d'air comprimé ni d'oxygène.

Nettoyez le système en cassant le vide avec de l'azote désoxygéné et remplissez le système jusqu'à la pression de fonctionnement, en relâchant la pression jusqu'à la pression atmosphérique et enfin pompez le

vide. Répétez le processus jusqu'à ce que le système ne contienne plus de fluide frigorigène. Après le dernier remplissage avec de l'azote désoxygéné, relâchez la pression du système jusqu'à la pression atmosphérique pour pouvoir entreprendre les travaux. Ce type de vidage doit être effectué si des travaux à chaud sont nécessaires sur le système de tuyaux.

Assurez-vous que la sortie de la pompe à vide ne se trouve pas à proximité d'une source potentielle d'inflammation et que la ventilation au niveau de la sortie est suffisante.

### **Remplissage**

En plus des procédures de remplissage conventionnelles, il convient d'entreprendre les actions suivantes.

- Veillez à ne pas mélanger différents fluides frigorigènes pendant le remplissage des équipements. Les conduits et les conduites doivent être aussi courts que possible afin de réduire le volume de fluide frigorigène enfermé.
- Les conteneurs doivent être stockés dans un endroit approprié, conformément aux instructions.
- Assurez-vous que le système de rafraîchissement est bien relié à la terre avant de le remplir de fluide frigorigène.
- Marquez le système une fois le remplissage terminé (si le marquage n'a pas déjà été effectué). Si la quantité diffère de la quantité fournie en usine, le marquage doit inclure la quantité fournie en usine, la quantité ajoutée et la quantité totale.
- Veillez tout particulièrement à ne pas trop remplir le système de rafraîchissement.

Avant de remplir à nouveau le système, testez-en la pression avec de l'azote désoxygéné. Une fois le système rempli, effectuez

un test d'étanchéité avant de l'utiliser. Effectuez un dernier test d'étanchéité avant de quitter l'installation.

### **Déclassement**

Seul un technicien ayant une parfaite connaissance de l'équipement et de tous ses composants peut procéder à la mise hors service. Tout le fluide frigorigène doit être collecté avec précaution. Avant la réutilisation du fluide frigorigène collecté, des échantillons d'huile et de fluide doivent être prélevés, si une analyse est nécessaire. Une alimentation électrique est nécessaire au démarrage de cette tâche.

1. Familiarisez-vous avec l'équipement et son utilisation.
2. Isolez le système électriquement.
3. Avant de commencer la procédure, assurez-vous que :
  - le matériel nécessaire à la manipulation mécanique du récipient contenant le fluide frigorigène est disponible
  - tout l'équipement de sécurité personnelle nécessaire est disponible et utilisé correctement
  - le processus de collecte est supervisé en permanence par une personne autorisée
  - l'équipement de collecte et les récipients répondent aux normes appropriées.
4. Pompez le système frigorifique jusqu'au vide, si possible.
5. S'il n'est pas possible de pomper jusqu'au vide, fabriquez une ramification afin que le fluide frigorigène puisse être récupéré de différentes parties du système.
6. Vérifiez que le récipient de fluide frigorigène est sur la balance avant de commencer la collecte.

7. Démarrez le dispositif de collecte et procédez à l'opération conformément aux instructions du fabricant.
8. Ne remplissez pas trop les récipients (80 % du contenu max. (volume)).
9. Ne dépassez pas la pression de fonctionnement maximale autorisée des récipients, même temporairement.
10. Lorsque les récipients ont été remplis correctement et que la procédure est terminée, fermez toutes les vannes d'arrêt de l'équipement et retirez les récipients et l'équipement de l'installation immédiatement.
11. Le fluide frigorigène collecté ne doit pas être versé dans un autre système avant d'avoir été nettoyé et vérifié.

## Marquage

L'équipement doit porter l'indication selon laquelle il a été mis hors service et vidé de son fluide frigorigène. Le marquage doit être daté et signé. Vérifiez que le marquage sur l'équipement indique qu'il contient du fluide frigorigène combustible.

## Collecte

Tout le fluide frigorigène doit être collecté avec précaution lorsqu'un système est vidangé, que ce soit pour entretien ou déclassement.

Le fluide frigorigène doit être exclusivement collecté dans des récipients adaptés. Assurez-vous de disposer du nombre de récipients nécessaires pour stocker tout le volume du système. Tous les récipients à utiliser doivent être destinés à collecter le fluide frigorigène et porter sa marque (conçus spécialement pour la collecte de fluide frigorigène). Les récipients doivent être équipés de soupapes de sécurité et de vannes d'arrêt fonctionnelles. Les récipients de collecte vides doivent être vidangés et, si possible, réfrigérés avant la collecte.

L'équipement de collecte doit fonctionner correctement et ses instructions doivent être à portée de main. L'équipement doit être adapté à la collecte de fluide frigorigène combustible.

Une balance parfaitement fonctionnelle et calibrée doit également être accessible.

Les conduits doivent être en bon état et équipés de raccords rapides anti-fuites. Avant d'utiliser la machine de collecte, vérifiez qu'elle fonctionne correctement et qu'elle a été correctement entretenue. Les composants électriques associés doivent être scellés, afin d'éviter toute inflammation en cas de fuite de fluide frigorigène. En cas de doute, contactez le fabricant.

Renvoyez le fluide frigorigène collecté au fournisseur dans le récipient approprié, accompagné de la fiche de transfert de déchets correspondante. Ne mélangez pas les fluides frigorigènes dans les dispositifs de collecte ou les récipients.

Si l'huile doit être retirée du ou des compresseurs, assurez-vous que le dispositif affecté est vidangé à un niveau acceptable afin qu'il ne reste pas de fluide frigorigène combustible dans le lubrifiant. Les compresseurs doivent être vidangés avant d'être renvoyés au fournisseur. Seul un réchauffement électrique du boîtier du compresseur peut être utilisé pour accélérer la vidange. Vidangez l'huile du système avec précaution.

## Divers

Quantité maximale de fluide frigorigène : voir les caractéristiques techniques du manuel d'installation.

- Toute personne travaillant sur un circuit frigorifique ou ouvrant ce type de circuit doit disposer d'un certificat valide et à jour délivré par un organisme industriel accrédité déclarant qu'elle a toute autorité pour manipuler les fluides frigorigènes

en toute sécurité, conformément aux normes communément admises dans le secteur.

- L'entretien doit être effectué conformément aux recommandations du fabricant de l'équipement uniquement.

L'entretien et les réparations nécessitant l'intervention d'une autre personne qualifiée doivent être réalisés sous la supervision d'une personne compétente en matière de manipulation de fluides frigorigènes combustibles.

L'entretien et les réparations nécessitant les compétences d'une autre personne doivent être réalisés sous la supervision d'une personne disposant de l'expertise ci-dessus.

## Fontos információ

A berendezés dokumentációjának legújabb verzióját lásd [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Biztonsági információ

Ezt a berendezést 8 évesnél idősebb gyermekek, mozgásszervi, érzékszervi vagy szellemi fogyatékkal élő személyek, illetve tapasztalattal és ismerettel nem rendelkezők is használhatják felügyelet mellett, vagy ha megismertették velük annak biztonságos használatát és megértették annak használatával járó veszélyeket. Gyermekek a berendezéssel nem játszhatnak. Gyermekek felügyelet nélkül nem végezhetik annak tisztítását vagy karbantartását.

Ez a dokumentum eredeti használati útmutató. Az METROTHERM.jóváhagyása nélkül nem fordítható le.

A termékfejlesztés és műszaki változtatás jogát fenntartjuk.

Ne indítsa be az METROAIR F R32-öt, ha fennáll a veszélye, hogy a rendszerben megfagyott a víz.

Az elektromos telepítést és a vezetékeztést a nemzeti rendelkezések szerint kell elvégezni.

METROAIR F R32 leválasztó kapcsolón keresztül kell telepíteni. A kábelkeresztmetszetet az alkalmazott biztosíték mérete alapján kell méretezni.

Ha a tápkábel megsérült, azt csak a METROTHERM, annak szervizképviselője vagy hasonló engedéllyel rendelkező személy cserélheti ki, hogy minden veszély vagy károsodás megelőzhető legyen.

## Hasznosítás



Bízsa a csomagolás ártalmatlanítását a berendezés telepítőjére vagy szakosodott hulladékudvarokra.

A használt berendezéseket ne rakja le a szokásos háztartási hulladékkal együtt. Szakosodott hulladékudvarban vagy kereskedőnél kell elhelyezni, aki ilyen típusú szolgáltatást nyújt.

A berendezés felhasználó általi nem megfelelő ártalmatlanítása az aktuális jogszabályok alapján igazgatási bírságot eredményez.

## Fix csőcsatlakozás

Az METROAIR F R32-et fűtési és/vagy melegvízes rendszerekhez való fix csatlakoztatáshoz tervezték.

## Mozgatás

A hőszivattyú erősen gyúlékony hűtőközeget tartalmaz. Ezért mozgatás, telepítés, szervizelés, tisztítás és leselejtezés során járjon el különleges körültekintéssel, hogy elkerülje a hűtőkör sérülését és ezzel csökkentse a szivárgás veszélyét.



### MEGJEGYZÉS

A hűtőkörön csak engedéllyel rendelkező személyzet végezhet munkát, akik ismeretekkel és tapasztalattal rendelkeznek a gyúlékony hűtőközeggel kapcsolatban.

## Biztonsági óvintézkedések



### FIGYELEM!

A gyártó által kifejezetten ajánlott anyagokon kívül ne használjon más a jégtelenítési folyamat felgyorsításához vagy a tisztításhoz.

A berendezést folyamatos tűzforrásoktól (pl. nyílt láng, aktív gázkészülék vagy aktív elektromos fűtőeszköz) mentes helyiségben kell tárolni.

Tilos kilyukasztani vagy elégetni.

Tudnia kell, hogy a hűtőközeg szagtalan lehet.

## Általános

Törekedni kell a legrövidebb csőhálózat kialakítására.



## **A terület ellenőrzése**

A tűzveszélyes hűtőközeget tartalmazó rendszereken történő munkavégzés előtt biztonsági ellenőrzést kell végezni annak érdekében, hogy a gyulladásveszély minimális legyen.

## **Munkavégzés menete**

A munkát folyamatosan ellenőrzött módon kell végezni úgy, hogy munkavégzés közben minimális legyen a tűzveszélyes gázzal vagy folyadékkal való érintkezés kockázata.

## **Általános munkaterületi szabályok**

Minden karbantartást végző személyt és a berendezés közelében dolgozókat is utasítani kell, hogy milyen fajta munkavégzés történik/fog történni. Kerülni kell a zárt térben való munkavégzést. A munkaterület környékét el kell keríteni. Tegye biztonságossá a területet a tűzveszélyes anyagok eltávolításával.

## **Ellenőrizze hűtőközeg jelenlétét.**

Munkavégzés előtt és alatt megfelelő hűtőközeg érzékelő folyamatos használatával ellenőrizze, hogy található-e hűtőközeg a területen, és tájékoztassa a szerviztechnikust, hogy az esetleges koncentráció mértéke eléri-e a tűzveszélyes szintet. Ügyeljen rá, hogy a hűtőközeg érzékelő megfelelő legyen tűzveszélyes hűtőközeghez, azaz ne gerjessen szikrát vagy ne okozzon gyulladást bármilyen más módon.

## **Tűzoltó készülékek jelenléte**

Ha a hőszivattyún hevítéssel/lánggal járó munkát végeznek, egy porral vagy széndioxidral működő tűzoltó készüléknek kéznél kell lennie.

## **Tűzforrások távol tartása**

A készülékhez csatlakoztatott csövek nem tartalmazhatnak potenciális gyújtóforrásokat.

Azok, akik a hűtőközeg-rendszer csatlakozásain dolgoznak, beleértve olyan csövek feltárását, amelyek tűzveszélyes hűtőközeget tartalmaznak vagy tartalmaztak, nem használhatnak potenciális tűzforrásokat oly módon, ami tűz- vagy robbanásveszéllyel járhat.

Minden potenciális tűzforrást, a cigarettázást is beleértve, biztonságos távolságban kell tartani a munkaterülettől, ahová a tűzveszélyes hűtőközeg esetleg kiszivároghat. Munkavégzés előtt a berendezés körüli területet ellenőrizni kell, hogy biztosan ne legyen gyulladásveszély. „Tilos a dohányzás” jelzéseket kell kihelyezni.

## **Szellőztetett terület**

Ügyeljen rá, hogy a munkavégzés a szabadban történjen vagy a rendszer feltárását és bármilyen hőfejlődéssel járó munka elvégzését megelőzően a munkaterületet át- szellőztessék. A munkaterületet a munkavégzés alatt is szellőztetni kell. Szellőzést kell biztosítani bármilyen távozó hűtőközeg közelében úgy, hogy azt ki kell vezetni a szabadba.

## **A hűtőberendezés ellenőrzése**

Elektromos komponensek cseréje esetén a cserealkatrésznek a célnak megfelelőnek kell lennie és a megfelelő műszaki specifikációkkal kell rendelkeznie. Mindig kövesse a gyártó útmutatását a karbantartást és a szervizelést illetően. Bármilyen kétség esetén forduljon a gyártó/gyártói képviselő műszaki osztályához.

Tűzveszélyes hűtőközegeket használó berendezések esetén az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni.

- A tényleges hűtőközeg-töltetet tartalmazó berendezések/részek olyan megfelelő térfogatú helységben helyezhetők el, amelyek az adott töltet mennyiség esetén minimálisan megengedettek.

- A szellőző berendezés és a kivezetés hibátlanul és akadálymentesen működik.
- Ha indirekt hűtőkört alkalmaznak, ellenőrizze, hogy a másodlagos körben legyen hűtőközeg.
- A berendezés minden feliratának és jelölésének jól láthatónak és sértetlennek kell lennie. A sérült jelzéseket, jelöléseket és figyelmeztetéseket le kell cserélni.
- A kalorikus csövek és komponensek olyan módon vannak elhelyezve, ami valószínűtlené teszi, hogy a hűtőközeget tartalmazó komponensek korróziót okozó anyagokkal találkozzanak, amennyiben ezek a komponensek nem korrózióálló anyagból készültek vagy nem megfelelően védettek korrózió ellen.

### **Az elektromos komponensek ellenőrzése**

Az elektromos komponensek javítása és karbantartása során végre kell hajtani az alapvető biztonsági ellenőrzéseket és a komponensek vizsgálatát. Biztonsági kockázatot eredményező hiba esetén szigorúan tilos áram alá helyezni a berendezést, ameddig a hibát ki nem javítja. Ha a hiba azonnal nem javítható ki és a működésnek folyamatosnak kell maradnia, megfelelő átmeneti megoldást kell alkalmazni. Erről be kell számolni a berendezés tulajdonosának, hogy minden fél tájékoztatva legyen.

Az alapvető biztonsági ellenőrzés során az alábbi vizsgálatokat kell elvégezni.

- A kondenzátorok legyenek kisütve. A kisütést biztonságosan, szikrázás veszélye nélkül kell elvégezni.
- A hűtőközeg betöltése vagy lefejtése közben vagy a rendszer átöblítése során az elektromos komponensek vagy a kábelek ne legyenek áram alatt.
- A rendszer folyamatosan földelve legyen.

### **Szigetelt komponensek javítása**

Szigetelt komponensek javításakor az éppen javított berendezés teljes áramellátását le kell kapcsolni, mielőtt bármilyen szigetelt burkolatot vagy hasonló elemet eltávolítanak. Ha szervizelés közben nélkülözhetetlen, hogy a berendezés áram alatt legyen, folyamatosan hűtőközegszivárgás-figyelést kell végezni a legkritikusabb pontokon, hogy figyelmeztessenek bármilyen veszélyhelyzetre.

Fordítson különös figyelmet a következőre, hogy az elektromos komponensekkel végzett munka során ne változtasson oly módon az árnyékoláson, ami hatással van a védelmi szintre. Ez jelenti a kábelek sérülését, sürgősen számú csatlakozást, az eredeti specifikációt nem követő sorkapcsolat, sérült tömítéseket, hibás tömszelencéket stb.

Ügyeljen rá, hogy a készülék megfelelően védett legyen.

Ellenőrizze, hogy a tömítések és tömítőanyagok nem sérültek olyan mértékben, hogy már képtelenek meggátolni a tűzveszélyes gázok bejutását. A cserealkatrészek feleljenek meg a gyártó műszak előírásainak.



#### **MEGJEGYZÉS**

A szilikon tömítések használata ronthatja egyes szivárgás ellenőrző berendezések hatékonyságát. A munka megkezdése előtt a beépített biztonsági rendszerrel rendelkező komponenseket nem kell leválasztani.

### **Vezetékelés**

Ellenőrizze, hogy a kábeleket nem érheti kopás, korrózió, túlzott nyomás, vibráció, éles tárgyak/komponensek vagy bármilyen egyéb nemkívánatos környezeti hatás. Az ellenőrzés során figyelembe kell venni az elöregedés és a kompresszorból vagy az

olyan forrásokból származó folyamatos vibráció hatásait, mint a kompresszorok vagy ventilátorok.

### **Szivárgás teszt**

Tűzveszélyes hűtőközeget tartalmazó rendszerek esetén az alábbi szivárgást figyelő módszereket tekintik elfogadhatónak.

Elektronikus szivárgásérzékelőket kell használni a tűzveszélyes hűtőközeg érzékelésére, de előfordulhat, hogy a szivárgásérzékelő nem kellően érzékeny vagy újra kell kalibrálni (a szivárgásérzékelőt hűtőközegetől mentes területen kell kalibrálni). A szivárgásérzékelő nem lehet potenciális gyújtóforrás, és az érintett hűtőközeghez megfelelőnek kell lennie. A szivárgásérzékelőt az érintett hűtőközeghez kell beállítani és kalibrálni, hogy az érintett hűtőközeg esetében a gázkoncentráció legfeljebb a legalacsonyabb éghető koncentráció 25%-a legyen (alsó gyúlékonysági határérték, LFL).

A szivárgásérzékelő folyadékok/habok a legtöbb hűtőközeggel használhatóak, de kerülni kell a klórtartalmú oldószereket tartalmazó anyagok alkalmazását, mivel a klór reakcióba léphet a hűtőközeggel és korrodálhatja a rézcsöveket.

Szivárgás gyanúja esetén minden nyílt lángot el kell távolítani/el kell oltani.

Ha forrasztást igényelő szivárgást észlel, az összes hűtőközeget el kell távolítani a rendszerből, és külön tartályban kell tárolni. Alternatív megoldásként a hűtőközeg tárolható a forrasztási területtől elkülönítve a rendszernek a szivárgástól biztonságos távolságban lévő részében, ha a rendszer ezen része elzárószelvényekkel biztonságosan kizárható. A rendszert az „Eltávolítás és leürítés” c. fejezet szerint kell leüríteni.

### **Eltávolítás és leürítés**

Ha egy hűtőkört javítási vagy másmilyen céllal megbontanak, a munkát hagyományos módon kell elvégezni. A tűzveszély miatt fontos a legkörülményesebb gyakorlat alkalmazása. Kövesse az alábbi eljárást.

1. Hűtőközeg eltávolítása
2. Fúvassa át a hűtőkört inert gázzal.
3. Ürítse le a hűtőkört.
4. Fúvassa át inert gázzal.
5. Vágással vagy forrasztással bontsa meg a hűtőkört.

Fejtsze a hűtőközeget az erre alkalmas tartályokba. Tisztítsa meg a rendszert oxigénmentes (száraz) nitrogénnel, hogy biztonságossá tegye a berendezést. Ezt az eljárást többször is meg kell ismételni. Nem használható sűrített levegő és oxigén.

Tisztítsa meg az előzőleg levákuolt rendszert oxigénmentes (száraz) nitrogénnel úgy, hogy feltölti a rendszert az üzemi nyomásig, majd ezután csökkentse a nitrogén nyomását a légköri nyomásig, majd ezután vákuumolja le újra a rendszert. Ismételje addig az eljárást, hogy ne maradjon hűtőközeg a rendszerben. Az oxigénmentes (száraz) nitrogénnel való utolsó feltöltés után csökkentse a rendszernyomást a légköri nyomásig, hogy a további munkafázisok elvégezhetőek legyenek. Ezt a fajta oxigénmentes (száraz) nitrogénnel való átfúvatást mindig el kell végezni, ha hőfejlődéssel járó munkát végeznek a csőrendszeren.

Ügyeljen rá, hogy a vákuumszivattyú ne legyen potenciális tűzforrások közelében és megfelelő legyen a környezete szellőztetése.

### **Feltöltés**

A hagyományos feltöltési eljárások mellett a további intézkedéseket kell megtenni.

- Ügyeljen rá, hogy a különböző típusú hűtőközegek ne keveredjenek a töltőberendezés használatakor. A tömlők és vezetékek maradjanak minél rövidebbek, hogy minimalizálja az azokban bent maradó hűtőközeg mennyiségét.
- A tartályokat az utasítások szerint, megfelelő helyen kell tárolni.
- Ügyeljen rá, hogy a hűtőközeggel való feltöltés előtt a kalorikus rendszer földelve legyen.
- A feltöltés végeztével az előírt jelöléseket helyezze el a rendszeren (ha a jelölés addig még nem történt meg). Ha a mennyiség eltér az előre betöltött mennyiségtől, a jelzésnek tartalmaznia kell az előre betöltött és a hozzáadott extra mennyiséget és a teljes mennyiséget.
- Különös tekintettel vigyázzon arra, hogy ne töltse túl a kalorikus rendszert.

A rendszer újbóli feltöltése előtt oxigénmentes nitrogénnel végezzen nyomáspróbát. A nyomáspróbát a rendszer feltöltése után, de annak használata előtt el kell végezni. Ismétlje meg még egyszer a szivárgásvizsgálatot, mielőtt elhagyja a helyszínt.

### **Leszerelés**

Az eszköz üzemén kívül helyezése előtt a technikusnak kivétel nélkül tökéletesen ismernie kell az eszközt és annak valamennyi komponensét. A legkörültekintőbb gyakorlat alapján minden hűtőközeget biztonságosan kell lefejtetni. A lefejtett hűtőközeg újrafelhasználása előtt olaj- és hűtőközegmintákat kell venni, ha elemzésre van szükség. E feladat megkezdésekor a berendezést áram alá kell helyezni.

1. Ismerkedjen meg a berendezéssel és annak használatával.
2. Válassza le a rendszert a villamos hálózatról.

3. Az eljárás megkezdése előtt gondoskodjon a következőkről:
  - álljon rendelkezésre a megfelelő eszköz a hűtőközeg tartály szakszerű használatához;
  - álljon rendelkezésre minden szükséges egyéni munkavédelmi eszköz és azokat az előírásoknak megfelelően használja is;
  - arra jogosult személynek folyamatosan figyelemmel kell kísérnie a lefejtés folyamatát;
  - a lefejtéshez használt eszközök és a tartályok feleljenek meg a vonatkozó szabványoknak.
4. Ha lehetséges, erre alkalmas lefejtő berendezéssel fejtse le a hűtőközeget a teljes hűtőkörből a lefejtésre vonatkozó előírásoknak megfelelően.
5. Ha ez nem lehetséges, készítsen olyan leágazást, hogy a hűtőközeget ki lehessen nyerni a rendszer különböző részeiből.
6. Ellenőrizze, hogy a hűtőközeg tartály a lefejtés előtt a mérlegen legyen.
7. Indítsa be a lefejtő eszközt és végezze el a lefejtést a gyártó utasításai szerint.
8. Ne töltse túl a tartályokat (max. 80 % (térfogat) folyadéktartalomra).
9. Ne lépje túl a tartályok megengedett maximális üzemi nyomását, még átmenetileg sem.
10. Amikor a tartályok helyes feltöltése megtörtént és a folyamat véget ért, zárja el a berendezés összes elzárószelepét és azonnal távolítsa el a tartályokat és a készülékeket a berendezésről.
11. A lefejtett hűtőközeget tisztítás és ellenőrzés nélkül tilos bármilyen másik rendszerbe feltölteni.

## Jelölés

A berendezésen jelölést kell elhelyezni, feltüntetve, hogy az üzemén kívül lett helyezve és abból le lett fejtve a hűtőközeg. A jelzést dátummal és aláírással kell ellátni. Ellenőrizze, hogy a berendezés jelölve legyen úgy, hogy az tűzveszélyes hűtőközeget tartalmaz.

## Lefejtés

A legkörültekintőbb gyakorlat előírja, hogy a rendszer leürítése során minden hűtőközeget biztonságosan le kell fejteni akár szervizeléskor, akár a berendezés leszereléskor.

A hűtőközeg csak megfelelő tartályokba fejthető le. Ügyeljen rá, hogy a rendszerben lévő teljes mennyiség befogadására képes, elegendő számú tartály álljon rendelkezésre. Minden használni tervezett tartálynak hűtőközeg tárolására alkalmasnak kell lennie és azokat ennek megfelelően kell megjelölni (kifejezetten hűtőközeg tárolására tervezve). A tartályoknak megfelelően működő nyomáscsökkentő szelepekkel és elzáró szelepekkel kell rendelkezniük. Lefejtés előtt az üres tartályokat le kell üríteni és ha lehetséges, le kell hűteni.

A lefejtő berendezésnek megfelelően kell működni és kéznél kell lennie a berendezés használati utasításának. A berendezésnek alkalmasnak kell lennie tűzveszélyes hűtőközeg lefejtésére.

Működőképes és kalibrált mérlegnek is kéznél kell lennie.

A tömlők legyenek jó állapotban, szivárgásmentes gyorscsatlakozóval felszerelve. A lefejtő berendezés használata előtt ellenőrizze, hogy hibátlanul működik és jól karbantartott. a kapcsolódó elektromos komponensek a gyulladás megelőzése érdekében szigeteltek, ha a hűtőközeg kiszökne. Bármilyen kétség esetén forduljon a gyártóhoz.

A lefejtett hűtőközeget a gyűjtőtartályokban juttassa vissza a hűtőközeg gyártójához a vonatkozó hulladékátadási jegyzékkel együtt. Ne keverje a hűtőközegeket a gyűjtőeszközökben vagy tartályokban.

Ha kompresszorokat/kompresszor kenőolajat kell eltávolítani, ügyeljen rá, hogy az érintett berendezést elfogadható szintig leürítsék, és ne maradjon tűzveszélyes hűtőközeg az olajban. A kompresszorokat a szállítóhoz való visszajuttatás előtt le kell üríteni. A leürítés gyorsítására csak a kompresszor karterfűtése használható. Biztonságos módon fejtse le az olajat a rendszerből.

## Egyéb

A hűtőközeg maximális mennyisége: Lásd a műszaki leírást a Telepítési kézikönyvben.

- Mindenki, aki hűtőkörön dolgozik vagy azt megbontja, rendelkeznie kell egy akkreditált szervezet aktuális, érvényes bizonyítványával, amely igazolja, hogy az illető személy az iparág elismert értékelési normái szerint jogosultak hűtőközegek biztonságos kezelésére.
- Szervizelés csak a berendezés gyártójának ajánlásai szerint végezhető.

Több szakképzett személy közreműködését igénylő karbantartás és javítás csak olyan személy felügyelete mellett végezhető, aki jogosult tűzveszélyes hűtőközeg kezelésére.

Több szakképzett személy közreműködését igénylő karbantartás és javítás csak olyan személy felügyelete mellett végezhető, aki rendelkezik a fenti képesítéssel.



## Informazioni importanti

Per la versione più recente della documentazione del prodotto, vedere [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Informazioni di sicurezza

Il presente apparecchio non può essere utilizzato da bambini da 8 anni in giù e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o prive di esperienza e competenze a meno che non siano supervisionati o istruiti sull'utilizzo dell'apparecchio in modo sicuro e che ne comprendano i pericoli connessi. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione da parte dell'utente non devono essere effettuate dalle categorie precedentemente elencate senza supervisione.

Il presente è un manuale originale. Non può essere tradotto senza l'approvazione di METROTHERM.

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche e al design.

Non avviare METROAIR F R32 se c'è il rischio che l'acqua nel sistema sia congelata. L'installazione e il cablaggio elettrico devono essere realizzati secondo le disposizioni nazionali.

METROAIR F R32 deve essere installato mediante un interruttore di isolamento. L'area dei cavi deve essere dimensionata in base al valore nominale dei fusibili utilizzati.

Se il cavo di alimentazione è danneggiato, solo METROTHERM, un suo addetto alla manutenzione o altra persona autorizzata possono sostituirlo per prevenire pericoli o danni.

### Recupero



Lasciare lo smaltimento dell'imballaggio all'installatore che ha eseguito l'installazione del prodotto o alle stazioni per i rifiuti speciali.

Non smaltire i prodotti usati con i normali rifiuti domestici. Devono essere smaltiti presso le stazioni per i rifiuti speciali o presso i rivenditori che forniscono questo tipo di servizio.

Uno smaltimento non idoneo del prodotto da parte dell'utente comporta sanzioni amministrative in conformità con le normative in vigore.

### Collegamento idraulico fisso

L'unità METROAIR F R32 è intesa per un collegamento idraulico fisso all'impianto di riscaldamento e/o dell'acqua calda.

### Come trattare le apparecchiature

La pompa di calore contiene un refrigerante altamente infiammabile. A tale scopo, prestare la massima attenzione durante le operazioni di movimentazione, installazione, manutenzione, pulizia e smantellamento, per evitare danni all'impianto del refrigerante e ridurre quindi il rischio di perdite.



#### NOTA!

Le lavorazioni agli impianti refrigeranti devono essere effettuate da personale che possieda le conoscenze e l'esperienza per lavorare con refrigeranti infiammabili.

### Precauzioni di sicurezza



#### ATTENZIONE

Per accelerare il processo di sbrinamento o per la pulizia non utilizzare agenti diversi da quelli raccomandati dal produttore.

L'apparato deve essere conservato in un ambiente privo di fonti di ignizione continue (ad es. fiamme aperte, un impianto a gas attivo o un bollitore elettrico attivo).

Non deve essere forato o bruciato.

Notare che il refrigerante può essere inodore

### Aspetti generali

Ridurre il più possibile i collegamenti idraulici.



### **Controlli dell'area**

Prima di iniziare a lavorare su impianti che contengono refrigeranti combustibili, occorre eseguire controlli di sicurezza per essere certi che il rischio di ignizione sia minimo.

### **Metodo di lavoro**

Il lavoro deve essere svolto con attenzione per ridurre al minimo il rischio di contatto con gas combustibile o liquido.

### **Aspetti generali per l'intervallo di funzionamento**

Tutto il personale di manutenzione e chi lavora nelle immediate vicinanze del prodotto deve essere informato sul tipo di lavoro da eseguire. Evitare di lavorare in spazi chiusi. L'area attorno al sito di lavoro deve essere isolata. Controllare che l'area sia sicura, rimuovendo il materiale combustibile.

### **Controllare se è presente refrigerante**

Utilizzando un apposito rilevatore prima e durante il lavoro, controllare se nell'area vi è del refrigerante per informare il tecnico dell'assistenza sulla presenza o meno di atmosfera infiammabile. Accertarsi che il rilevatore sia idoneo per il refrigerante combustibile, ovvero che non generi scintille né causi in alcun modo ignizione.

### **Presenza di estintori**

Se è necessario eseguire lavori di saldatura sulla pompa di calore, occorre avere a portata di mano un estintore a polvere o ad anidride carbonica.

### **Assenza di fonti di ignizione**

I tubi collegati all'unità non devono contenere potenziali fonti di accensione.

Chi lavora su raccordi dell'impianto del refrigerante, o espone tubi che contengono o hanno contenuto refrigerante combusti-

bile, non può utilizzare fonti potenziali di ignizione in modi che potrebbero causare rischi di incendio o di esplosioni.

Tutte le potenziali fonti di ignizione, comprese sigarette accese, devono essere tenute a distanza di sicurezza dall'area di lavoro in cui potrebbero aversi perdite di refrigerante combustibile. Prima di eseguire il lavoro, occorre controllare l'area attorno all'apparecchiatura per accertarsi che non vi siano rischi di ignizione. Esporre cartelli di divieto di fumo.

### **Area ventilata**

Accertarsi che il lavoro venga effettuato all'aperto o che l'area venga ventilata prima dell'apertura dell'impianto e prima di qualsiasi lavoro di saldatura. L'area deve essere ventilata durante lo svolgimento del lavoro. È necessario predisporre una ventilazione verso l'esterno attorno a qualsiasi refrigerante in uscita.

### **Controllo dell'apparecchiatura di raffrescamento**

Se devono essere sostituiti dei componenti elettrici, le parti di ricambio devono essere appropriate e possedere le specifiche tecniche corrette. Attenersi sempre alle indicazioni del produttore sulla manutenzione e l'assistenza. In caso di dubbi, contattare il reparto tecnico del produttore.

Nel caso di installazioni che utilizzano refrigeranti combustibili, è necessario eseguire i seguenti controlli.

- La quantità di riempimento effettiva è appropriata per le dimensioni dello spazio in cui sono installate le parti che contengono refrigerante.
- L'apparecchiatura di ventilazione e l'uscita funzionano correttamente e senza ostruzioni.

- Se è utilizzato un circuito del refrigerante indiretto, controllare se il circuito secondario contiene refrigerante.
- Tutti i contrassegni dell'apparecchiatura sono visibili e chiari. Contrassegni, segnali e simili che non sono chiari devono essere sostituiti.
- I tubi del refrigerante e i componenti sono posizionati in modo da renderne improbabile l'esposizione a sostanze corrosive che potrebbero danneggiare componenti non realizzati in materiale anti-corrosivo o non adeguatamente protetti contro la corrosione.

### **Controllo dell'apparecchiatura elettrica**

La riparazione e la manutenzione dei componenti elettrici devono includere i controlli di sicurezza iniziali e le procedure di ispezione dei componenti. In presenza di un guasto che potrebbe rappresentare un rischio per la sicurezza, non alimentare il circuito finché non vi si è posto rimedio. Se non è possibile risolverlo immediatamente e il funzionamento deve continuare, occorre attuare una soluzione temporanea adeguata. Informare il proprietario dell'apparecchiatura affinché tutte le parti siano al corrente della situazione.

In occasione dei controlli di sicurezza iniziali, verificare quanto segue.

- Che i condensatori siano scarichi. Lo scarico deve essere effettuato in sicurezza, per evitare il rischio di scintille.
- Che non vi siano componenti elettrici alimentati o cavi sotto tensione esposti, nel momento in cui si riempie o raccoglie il refrigerante o si sciacqua l'impianto.
- Che l'impianto sia sempre provvisto di messa a terra.

### **Riparazione dei componenti sigillati**

Nella riparazione dei componenti sigillati, è necessario scollegare completamente l'alimentazione elettrica dall'apparecchiatura da riparare prima di rimuovere le coperture sigillate o componenti analoghi. Se è assolutamente necessario collegare l'alimentazione elettrica all'apparecchiatura durante la riparazione, attivare un monitoraggio continuo delle perdite in corrispondenza dei punti essenziali in modo che venga segnalata la presenza di eventuali situazioni di pericolo.

Prestare particolare attenzione alle seguenti indicazioni per evitare di alterare la guaina con conseguente riduzione del livello di protezione durante le operazioni eseguite sui componenti elettrici. Queste alterazioni comprendono danni ai cavi, quantità eccessiva di collegamenti, terminali non conformi alle specifiche originali, guarnizioni usurate, passacavi errati ecc.

Assicurarsi che l'impianto sia messo correttamente in sicurezza.

Verificare che le guarnizioni o i materiali sigillanti non siano usurati a tal punto da non riuscire a impedire l'ingresso di gas combustibili. Le parti di ricambio devono rispettare le specifiche del produttore.



#### **NOTA!**

L'uso di guarnizioni in silicone può ridurre l'efficacia di determinati tipi di apparecchiature di monitoraggio delle perdite. Non è necessario isolare i componenti dotati di sistemi di sicurezza prima di procedere alla riparazione.

### **Cablaggio**

Controllare che i cavi non siano sottoposti a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, bordi taglienti né a nessun altro effetto ambientale avverso. Durante il controllo, valutare anche gli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue da fonti quali compressori o ventilatori.

### **Test perdite**

Per impianti contenenti refrigeranti infiammabili, sono ritenuti accettabili i seguenti metodi di rilevamento perdite.

È necessario utilizzare rilevatori di perdite per rilevare il refrigerante combustibile; tuttavia, un rilevatore di perdite potrebbe non essere sufficientemente sensibile o richiedere una ricalibrazione (l'apparecchiatura di rilevamento perdite deve essere calibrata in un'area completamente priva di refrigerante). Il rilevatore di perdite non deve costituire una potenziale fonte di ignizione e deve essere idoneo per il refrigerante pertinente. L'apparecchiatura di rilevamento perdite deve essere impostata e calibrata per il refrigerante pertinente, al fine di garantire che la concentrazione di gas sia al massimo il 25% della concentrazione minima di combustibile (limite inferiore di infiammabilità, LFL) del refrigerante pertinente.

I fluidi di rilevamento perdite sono idonei per la maggior parte dei refrigeranti ma occorre evitare l'uso di detergenti contenenti cloro che potrebbe reagire con il refrigerante e corrodere i tubi in rame.

Se si sospetta una perdita, eliminare/spegnere tutte le fiamme libere.

Se viene rilevata una perdita che richiede brasatura, è necessario rimuovere tutto il refrigerante dal sistema e conservarlo in un contenitore separato. In alternativa, il refrigerante può essere conservato separatamente dall'area di brasatura, in una parte del sistema a distanza di sicurezza dalla perdita, se questa parte del sistema può essere scollegata in modo sicuro con le valvole di sezionamento. Il sistema deve essere svuotato in conformità con la sezione "Rimozione e scarico".

### **Rimozione e scarico**

Quando si apre un circuito di raffrescamento a fini di riparazione - o per altri motivi - procedere in modo convenzionale. Dato il rischio di incendio, è importante adottare tutte le precauzioni. Seguire la procedura sotto riportata.

1. Rimuovere il refrigerante
2. Pulire il circuito con gas inerte.
3. Scaricare il circuito.
4. Pulire con gas inerte.
5. Aprire il circuito tagliandolo o brasandolo.

Raccogliere il refrigerante nelle bombole apposite. Pulire l'impianto con azoto privo di ossigeno per rendere l'unità sicura. Potrebbe essere necessario ripetere il processo più volte. Non è consentito usare aria compressa e ossigeno.

Pulire l'impianto riempiendo il vuoto con azoto privo di ossigeno e portandolo alla pressione di esercizio. Portare la pressione a quella atmosferica, quindi creare il vuoto con una pompa. Ripetere il processo finché nell'impianto non vi è più refrigerante. Dopo il riempimento finale con azoto privo di ossigeno, rilasciare la pressione nell'impianto fino alla pressione atmosferica per consentire l'esecuzione del lavoro. Questo è il tipo di pulizia da effettuare sempre se è necessario eseguire lavori di saldatura sui tubi.

Controllare che l'uscita della pompa del vuoto non sia vicina a potenziali fonti di accensione e che nei suoi pressi vi sia una ventilazione soddisfacente.

### **Riempimento**

Oltre alle procedure di riempimento convenzionali è necessario eseguire quanto segue.

- Assicurarsi che non vengano miscelati refrigeranti diversi, quando si utilizza l'apparecchiatura di riempimento. Tenere tubi flessibili e linee quanto più corti possibile per ridurre al minimo il volume del refrigerante racchiuso.
- I contenitori devono essere conservati in una posizione idonea secondo le istruzioni.
- Prima di riempire l'impianto con refrigerante, assicurarsi che l'impianto di raffreddamento sia provvisto di messa a terra.
- Al termine del riempimento, contrassegnare l'impianto (se ancora non è contrassegnato). Se la quantità differisce da quella preinstallata, la marcatura deve includere la quantità preinstallata, la quantità eccedente aggiunta e la quantità totale.
- Prestare estrema attenzione a non riempire troppo l'impianto di raffreddamento.

Prima di riempire l'impianto, controllarne la pressione con azoto privo di ossigeno. Verificare se vi sono perdite, dopo il riempimento ma prima di usare l'impianto. Eseguire un altro controllo per eventuali perdite prima di lasciare il sito.

### **Messa fuori servizio**

Prima di mettere il dispositivo fuori esercizio, il tecnico deve necessariamente aver maturato un'ottima conoscenza dell'apparecchiatura e di tutte le sue parti componenti. Buona norma vuole che tutto il refrigerante venga raccolto in sicurezza. Prima che il refrigerante raccolto possa essere riutilizzato, è necessario prelevare campioni di olio e di refrigerante qualora siano richieste delle analisi. Quando si inizia questo lavoro, l'alimentazione elettrica deve essere attiva.

1. Familiarizzarsi con l'apparecchiatura e il suo uso.

2. Isolare elettricamente l'impianto.
3. Prima di iniziare la procedura, controllare che:
  - sia disponibile l'attrezzatura necessaria per la movimentazione meccanica del contenitore del refrigerante
  - tutte le necessarie attrezzature di sicurezza personale siano disponibili e utilizzate correttamente
  - il processo di raccolta sia costantemente sorvegliato da una persona autorizzata
  - le attrezzature di raccolta e i contenitori siano conformi agli standard appropriati.
4. Pompate l'impianto del refrigerante creando il vuoto, se possibile.
5. Se ciò non fosse possibile, realizzare una diramazione per poter recuperare il refrigerante da parti diverse dell'impianto.
6. Controllare che il contenitore del refrigerante sia stato posto sulla bilancia, prima di iniziare la raccolta.
7. Avviare il dispositivo di raccolta e raccogliere come da istruzioni del produttore.
8. Non riempire eccessivamente i contenitori (max 80 (volume) di contenuto liquido).
9. Non superare la pressione di esercizio massima consentita dei contenitori, nemmeno temporaneamente.
10. Quando i contenitori sono stati riempiti correttamente e il processo è stato ultimato, chiudere tutte le valvole di sezionamento nell'apparecchiatura e rimuovere immediatamente contenitori e apparecchiatura dall'installazione.
11. Il refrigerante raccolto non deve essere immesso in nessun altro impianto senza prima essere stato pulito e controllato.

## **Marcatura**

Affiggere sull'apparecchiatura un contrassegno che segnali la sua non operatività e l'assenza di refrigerante. Il contrassegno deve essere datato e firmato. Controllare che sull'apparecchiatura vi sia un contrassegno che indichi che contiene refrigerante combustibile.

## **Raccolta**

È buona norma raccogliere tutto il refrigerante in modo sicuro quando lo si scarica da un impianto, a fini di manutenzione o di messa fuori servizio.

Il refrigerante deve essere raccolto esclusivamente in contenitori idonei. Controllare che sia disponibile un numero di contenitori sufficiente a contenere tutto il volume presente nell'impianto. Tutti i contenitori da utilizzare devono essere stati concepiti per la raccolta del refrigerante e contrassegnati per tale refrigerante (progettati appositamente per la raccolta del refrigerante). I contenitori devono essere provvisti di valvole di sfogo della pressione e di sezionamento che funzionano correttamente. I contenitori di raccolta vuoti devono essere completamente scaricati e, se possibile, raffreddati prima della raccolta.

L'apparecchiatura di raccolta deve funzionare correttamente e devono essere a portata di mano le istruzioni pertinenti. L'apparecchiatura deve essere idonea per la raccolta di refrigerante combustibile.

Devono essere a portata di mano anche bilance perfettamente funzionanti e tarate.

I tubi flessibili devono essere in buone condizioni e provvisti di attacchi rapidi a tenuta. Prima di utilizzare l'apparecchiatura di raccolta, controllare che funzioni correttamente e che sia stata tenuta in buone condizioni. I componenti elettrici pertinenti

devono essere sigillati per impedire l'accensione in caso di versamento di refrigerante. In caso di dubbi, contattare il produttore.

Restituire al fornitore il refrigerante raccolto in contenitori idonei e con l'apposita documentazione per il trasferimento di rifiuti speciali. Non miscelare refrigeranti in dispositivi di raccolta o contenitori.

Se si rende necessario rimuovere compressori/olio compressore, assicurarsi che il dispositivo interessato venga scaricato a un livello accettabile per essere certi che nel lubrificante non rimanga refrigerante combustibile. I compressori devono essere scaricati prima di essere restituiti al fornitore. Per accelerare lo scarico, è possibile utilizzare solo il riscaldamento elettrico del corpo del compressore. Scaricare l'olio dall'impianto in modo sicuro.

## **Varie**

Quantità massima di refrigerante: Vedere le specifiche tecniche nel Manuale dell'installatore.

- Chiunque lavori con o apra un circuito refrigerante deve essere in possesso di una certificazione valida e recente rilasciata da un ente accreditato del settore in cui si dichiara che, in base allo standard di valutazione riconosciuto dall'industria, la persona interessata ha la competenza richiesta per maneggiare in sicurezza i refrigeranti.
- La manutenzione deve essere eseguita unicamente nel rispetto delle raccomandazioni del produttore dell'apparecchiatura.

Gli interventi di manutenzione e riparazione che richiedono l'assistenza di un'altra persona qualificata devono essere svolti sotto la supervisione della persona in possesso dell'autorizzazione a maneggiare i refrigeranti combustibili.

Gli interventi di manutenzione e riparazione che richiedono le competenze di un'altra persona devono essere svolti sotto la supervisione di qualcuno con le competenze summenzionate.



## Svarbi informacija

Naujausią gaminio dokumentacijos versiją rasite [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Saugos informacija

Šį prietaisą gali naudoti vaikai nuo 8 m. amžiaus ir asmenys, turintys fizinę, jutimo ar psichinę negalią, taip pat neturintys pakankamai patirties bei žinių asmenys, jei jie yra prižiūrimi arba apmokyti saugiai naudoti prietaisą bei suprasti kylančius pavojus. Vaikams žaisti prietaisu draudžiama. Neprižiūrimi vaikai negali valyti ar atlikti techninės priežiūros veiksmų.

Tai vadovas originalo kalba. Jis negali būti išverstas be METROTHERM patvirtinimo.

Pasiliekiama teisė keisti konstrukciją.

Nepaleiskite METROAIR F R32, jei manote, kad vanduo sistemoje gali būti užšalęs.

Elektros sistemos įrengimo darbai turi būti atliekami pagal vietines taisykles.

METROAIR F R32 turi būti sumontuotas per izoliatoriaus jungiklį. Kabelių skerspjūviai turi būti parinkti pagal naudojamo saugiklio dydį.

Jeigu pažeidžiamas elektros maitinimo kabelis, jį pakeisti gali tik METROTHERM, priežiūros darbus atliekantis jos atstovas ar kitas įgaliotas asmuo, idant būtų išvengta pavojaus ir žalos.

### Šilumos grąžinimo funkcija



Pakuotę turi išmesti montuotojas, sumontavęs gaminį, arba specialios atliekų surinkimo įmonės.

Neišmeskite panaudotų gaminių su įprastinėmis buitinėmis atliekomis. Juos reikia atiduoti specialiai atliekų surinkimo įmonei arba

prekybininkui, teikiančiam tokias paslaugas.

Naudotojui, netinkamai išmetusiam gaminį, gresia administracinės baudos pagal galiojančius įstatymus.

### Vamzdžių tvirtinimo sujungimas

METROAIR F R32 turi būti sujungiamas tvirtinant prie šildymo ir (arba) karšto vandens sistemos vamzdžių.

### Naudojimas

Šilumos siurblyje yra itin degus šaltnešis. Todėl naudojant, montuojant, atliekant techninę priežiūrą, valant ir išmetant reikia būti itin atsargiems, kad nepažeistumėte šaltnešio sistemos ir taip sumažintumėte nuotėkio pavojų.



#### pastaba

Darbus su šaltnešio sistemomis turi atlikti darbuotojai, turintys žinių ir patirties dirbant su degiaisiais šaltnešiais.

### Saugos įspėjimai



#### DEMESIO

Norėdami paspartinti atitirpinimą arba valydami, naudokite tik gamintojo rekomenduojamas medžiagas.

Prietaisas turi būti laikomas patalpoje, kurioje nėra nuolatinių liepsnos šaltinių (pvz., atviros liepsnos, naudojamos dujų sistemos arba naudojamo elektrinio šildytuvo).

Negalima pradurti arba deginti.

Nepamirškite, kad šaltnešis gali būti bekvapis.

### Bendroji dalis

Įrenkite kuo mažiau vamzdžių.

### Zonos patikros

Prieš pradėdami dirbti su sistemomis, kuriose yra degių šaltnešių, turi būti atliktos saugumo patikros, įsitikinant, kad užsidegimo pavojus yra sumažintas iki minimalaus.

### Darbo metodas

Darbai turi būti atliekami kontroliuojamu būdu, siekiant iki minimumo sumažinti kontakto su degiomis dujomis ar skysčiu pavojų dirbant.

### Bendroji informacija apie darbus

Visi techninės priežiūros darbus atliekantys darbuotojai ir asmenys, dirbantys netoli gaminio, turi būti informuoti, kokio tipo darbai turi būti atlikti. Stenkitės nedirbti

uždarose erdvėse. Zona aplink darbo vietą turi būti atitverta. Pašalindami degias medžiagas užtikrinkite, kad zona saugi.

### **Tikrinimas, ar yra šaltnešio**

Prieš atlikdami darbus ir jų metu tinkamu detektoriumi patikrinkite, ar zonoje yra šaltnešio, kad priežiūros darbus atliekantį techniką galėtumėte informuoti, ar aplinka laikytina galimai degia. Įsitikinkite, kad detektorius tinkamas degaus šaltnešio patikrai, t. y. neskleidžia žiežirbų ir negali uždegti jokių kitu būdu.

### **Gesintuvai**

Jei prie šilumos siurblio atliekami darbai, kuriems reikalingas karštis, būtina pasirūpinti, kad netoliese būtų gesinimo miltelių arba anglies dioksido gesintuvai.

### **Negali būti uždegimo šaltinių**

Prie įrenginio prijungtuose vamzdžiuose neturi būti potencialių užsiliepsnojimo šaltinių.

Asmenys, dirbantys prie šaltnešio sistemos jungčių, įskaitant sprogiuosius vamzdžius, kuriuose yra arba buvo degaus šaltnešio, negali naudoti galimų uždegimo šaltinių taip, kad jie keltų užsiliepsnojimo arba sprogo pavojų.

Visi galimi uždegimo šaltiniai, įskaitant rūkomas cigaretes, turi būti laikomi saugiu atstumu nuo zonos, kurioje atliekami priežiūros darbai ir kurioje galimas šaltnešio nuotėkis. Prieš atliekant darbus, zona aplink įrangą turi būti patikrinta įsitikinant, kad joje nėra užsidegimo pavojaus. Reikia pakabinti ženklus „Nerūkyti“.

### **Vėdinamoji sritis**

Užtikrinkite, kad darbai būtų atliekami lauke arba kad prieš atidarant sistemą ir atliekant darbus, kuriems reikalingas karštis, darbo sritis būtų išvėdinta. Atliekant

darbus sritis turi būti vėdinama. Sritis aplink ištekantį šaltnešį, nukreipiamą į lauką, turi būti vėdinama.

### **Vėsinimo įrangos patikra**

Keičiant elektrines dalis, pakaitinės dalys turi būti tinkamos konkrečiam tikslui, jų techniniai duomenys turi būti tinkami. Visada laikykitės gamintojo nurodymų dėl techninės ir įprastos priežiūros. Kilus abejonių susisiekite su gamintojo techniniu skyriumi.

Jei įrengiamoje sistemoje naudojami degūs šaltnešiai, turi būti atliekamos toliau nurodytos patikros.

- Faktinio užpildo kiekis turi atitikti ertmės, kurioje įrengiamos dalys su šaltnešiu, dydį.
- Vėdinimo įranga ir išvadas turi veikti tinkamai ir nebūti užkimšti.
- Jei naudojama netiesioginė šaltnešio grandinė, patikrinkite, ar antroje grandinėje yra šaltnešio.
- Visi ženklai ant įrangos turi būti matomi ir aiškūs. Neaiškius ženklus ir panašias žymes reikia pakeisti.
- Šaltnešio vamzdžiai ir komponentai turi būti išdėstyti taip, kad jų negalėtų paveikti medžiagos, sukeliančios komponentų koroziją, kuriuose yra šaltnešio, jei šie komponentai nėra pagaminti iš medžiagos, atsparios korozijai, arba nėra tinkamai apsaugot nuo tokios korozijos.

### **Elektros įrangos patikra**

Elektrinių komponentų remonto ir techninės priežiūros darbai turi apimti saugos patikras ir komponentų tikrinimo procedūras. Jei gedimas gali kelti pavojų saugai, atjunkite grandinės maitinimą, kol gedimas bus pataisytas. Jei gedimo negalima pašalinti iš karto, o eksploatavimas turi būti tęsiamas, reikalingas tinkamas laikinas sprendimas.

Apie tai turi būti pranešta įrangos savininkui, kad visos šalys būtų informuotos.

Per pirmines saugumo patikras reikia patikrinti, ar:

- ištuštinti kondensatoriai. Ištuštinimas turi būti atliekamas saugiai, apsaugant nuo užsiliepsnojimo pavojaus;
- nėra prie tinklo prijungtų elektrinių komponentų arba kabelių, kuriuose yra įtampa, kai įpilama šaltnešio, jis išleidžiamas arba sistema praplaunama;
- sistema visą laiką yra įžeminta.

### **Sandarių komponentų remontas**

Kai remontuojami sandarūs komponentai, prieš nuimant visus sandarius gaubtus ar panašias dalis, reikia visiškai atjungti elektros tiekimą remontuojamai įrangai. Jei atliekant priežiūros darbą, elektros tiekimas į įrangą yra būtinas, svarbiausiuose taškuose turi būti nuolat suaktyvinta nuotėkio kontrolė, įspėjanti apie pavojingas situacijas.

Būkite itin atsargūs: movos negalima pakeisti taip, kad tai paveiktų apsaugos lygį dirbant su elektros komponentais. Tai reiškia kabelių sugadinimą, perteklines jungtis, neatitinkančius pirminių techninių duomenų gnybtus, pažeistus tarpiklius, netinkamus žiedelius ir pan.

Užtikrinkite, kad prietaisas būtų tinkamai pritvirtintas.

Patikrinkite, ar sandarikliai arba sandarinimo medžiagos nebuvo sugadinti tiek, kad nebegali apsaugoti nuo degių dujų patekimo. Pakaitinės dalys turi atitikti gamintojo pateiktus techninius duomenis.



### **pastaba**

Dėl silikoninių sandariklių gali sumažėti kai kurių tipų nuotėkių kontrolės įrangos veiksmingumas. Prieš pradėdant darbą nereikia izoliuoti komponentų su vidine apsauga.

### **Elektros instaliacija**

Patikrinkite, ar kabeliai nesidėvės, jų nepaveiks korozija, per didelis slėgis, vibracija, aštrūs kampai ar kitokios neigiamos aplinkos sąlygos. Tikrinant taip pat reikia atsižvelgti į senėjimą arba nuolatinę vibraciją, sklindančią iš tokių šaltinių kaip kompresoriai ar ventiliatoriai.

### **Nuotėkio bandymas**

Toliau nurodyti nuotėkio aptikimo metodai laikomi tinkamais sistemoms, kuriose yra degaus šaltnešio.

Norint aptikti degų šaltnešį, reikia naudoti elektroninius nuotėkio ieškiklius, vis dėlto nuotėkio ieškiklio jautrumas gali būti per mažas arba ieškiklį gali reikėti pakartotinai sukalibruoti (nuotėkio paieškos įrangą reikia kalibruoti srityje, kurioje visiškai nėra šaltnešio). Nuotėkio ieškiklis negali kelti uždegimo pavojaus, jis turi tikti konkrečiam šaltnešiui. Nuotėkio paieškos sistemą reikia nustatyti ir sukalibruoti, kad ji tiktų konkrečiam šaltnešiui. Taip užtikrinsite, jog dujų koncentracija neviršija konkretaus šaltnešio 25 proc. mažiausios užsidegimo koncentracijos (apatinės užsiliepsnojimo ribos, LFL).

Nuotėkio aptikimo skysčiai tinka naudoti su daugeliu šaltnešių, bet reikėtų vengti naudoti valiklius, kurių sudėtyje yra chloro, nes pastarasis gali reaguoti su šaltnešiu ir dėl to susidarys varinių vamzdelių korozija.

Jei įtariamas nuotėkis, reikia pašalinti arba užgesinti visus atviros liepsnos šaltinius.

Jei aptikote nuotėkį, dėl kurio reikia lituoti, visą šaltnešį pašalinkite iš sistemos ir laikykite atskiroje talpykloje. Arba šaltnešį galite laikyti atskirai nuo litavimo zonos

tam tikroje sistemos dalyje saugiu atstumu nuo nuotėkio, jei šią sistemos dalį galima saugiai atjungti uždaromaisiais vožtuvais. Sistemą reikia ištuštinti, kaip nurodyta skyriuje „Pašalinimas ir ištuštinimas“.

### **Pašalinimas ir ištuštinimas**

Kai vėsinimo sistema atidaroma norint atlikti remontą (ar dėl kitos priežasties), darbas turi būti atliekamas tinkamu būdu. Dėl gaisro pavojaus būtina taikyti geros praktikos principus. Laikykitės toliau aprašytos procedūros.

1. Pašalinkite šaltnešį
2. Praplaukite sistemą inertinėmis dujomis.
3. Ištuštinkite grandinę.
4. Kruopščiai praplaukite inertinėmis dujomis.
5. Atidarykite grandinę nupjaudami arba lituodami.

Išleiskite šaltnešį į tam skirtus cilindrus. Išvalykite sistemą azotu, kurio sudėtyje nėra deguonies, kad įtaisas būtų saugus. Šį procesą gali tekti pakartoti kelis kartus. Negalima naudoti suslėgtojo oro ir deguonies.

Išvalykite sistemą panaikindami vakuumą azotu, kurio sudėtyje nėra deguonies, tada užpildykite sistemą iki darbinio slėgio, sumažinkite slėgį iki atmosferinio slėgio ir galiausiai atkurkite vakuumą siurbliu. Kartokite procesą, kol sistemoje neliks šaltnešio. Paskutinį kartą užpildę azotu, kurio sudėtyje nėra deguonies, sumažinkite slėgį sistemoje iki atmosferinio slėgio, kad būtų galima atlikti darbus. Tokio tipo praplovimas būtinas, jei vamzdžių sistemoje reikia atlikti darbus naudojant karštį.

Įsitikinkite, kad vakuuminio siurblio išvadas nėra prie galimo uždegimo šaltinio ir kad ties išvadu pakankamai vėdinama.

### **Užpildymas**

Be įprastų užpildymo procedūrų, reikia atlikti toliau išvardytus veiksmus.

- Patikrinkite, ar naudojant užpildymo įrangą nesumaišomi skirtingi šaltnešiai. Žarnos ir linijos turi būti kuo trumpesnės, kad uždaroje sistemoje esančio šaltnešio kiekis būtų minimalus.
- Talpyklos turi būti laikomos tinkamoje vietoje pagal instrukcijas.
- Prieš užpildydami sistemą šaltnešiu patikrinkite, ar vėsinimo sistema įžeminta.
- Baigę užpildymą pažymėkite sistemą (jei ji dar nepažymėta). Jei kiekis nesutampa su pirminiu kiekiu, pažymėdami nurodykite pirminį kiekį, papildomą kiekį ir bendrąjį kiekį.
- Būkite itin atsargūs, kad neperpildytumėte vėsinimo sistemos.

Prieš pakartotinai užpildydami sistemą, išbandykite ją taikydami slėgį ir naudodami deguonies neturintį azotą. Užpildę sistemą, bet prieš ją naudodami patikrinkite, ar sistemoje nėra nuotėkio. Prieš palikdami sistemą, dar kartą atlikite nuotėkio patikrą.

### **Atidavimas eksploatuoti**

Prieš išjungdamas įrenginį, technikas turi be išimties puikiai susipažinti su įranga ir visomis ją sudarančiomis dalimis. Gerosios patirties nuostatuose numatyta, kad visas šaltnešis turi būti surinktas saugiai. Prieš pakartotinai naudojant surinktą šaltnešį reikia paimti alyvos ir šaltnešio mėginius, jei reikia atlikti analizę. Pradėjus šią užduotį, turi būti tiekama elektros srovė.

1. Susipažinkite su įranga ir jos naudojimu.
2. Izoliuokite sistemą nuo elektros tinklo.
3. Prieš pradėdami procedūrą užtikrinkite, kad:

- prieinama įranga, tinkama mechaniniam šaltnešio talpyklos naudojimui;
  - turite visas reikiamas asmens apsaugos priemones ir jas tinkamai naudojate;
  - išleidimo procesą nuolat stebi įgaliotasis asmuo;
  - išleidimo įranga ir talpyklos atitinka tinkamus standartus.
4. Jei įmanoma, siurbliu sukurkite šaltnešio sistemoje vakuumą.
  5. Jei tai padaryti neįmanoma, suformuokite atšaką, kad šaltnešį būtų galima paimti iš kitų sistemos dalių.
  6. Prieš pradėdami išleidimo procedūrą patikrinkite, ar šaltnešio talpykla yra ant svarstyklių.
  7. Įjunkite išleidimo prietaisą ir išleiskite laikydamiesi gamintojo instrukcijų.
  8. Neperpildykite talpyklų (ne daugiau kaip 80 % (tūrio) skysto turinio).
  9. Neviršykite (net laikinai) didžiausio leistino talpyklos slėgio.
  10. Tinkamai užpildę talpyklas ir baigę procesą, uždarykite visus uždaromuosius įrangos vožtuvus ir nedelsdami išimkite iš įrenginio talpyklas.
  11. Išleisto šaltnešio negalima pilti į kitas sistemas, kol jis bus išvalytas ir patikrintas.

## Ženklimas

Įranga turi būti pažymėta, nurodant, kad ji išjungta ir kad šaltnešis išpiltas. Ties ženklu turi būti data ir parašas. Patikrinkite, ar įranga pažymėta nurodant, kad joje yra degaus šaltnešio.

## Išleidimas

Pagal geros praktikos nuostatus visas šaltnešis išleidžiamas saugiai, kai jis išpilamas iš sistemos, nepriklausomai nuo to, ar tai atliekama dėl techninės priežiūros, ar dėl sustabdymo.

Šaltnešis turi būti surinktas tik į tinkamas šaltnešio talpyklas. Užtikrinkite, kad būtų paruoštas reikiamas talpyklų, kuriose tilptų visas sistemoje esantis skystis, skaičius. Visos talpyklos, kurias naudosite, turi būti skirtos šaltnešiui surinkti ir pažymėtos kaip tinkamos šiam šaltnešiui (ypač skirtos šaltnešiui surinkti). Talpyklose turi būti įrengti tinkamai veikiantys apsauginiai slėgio ir uždaromieji vožtuvai. Tuščios surinkimo talpyklos turi būti ištuštintos ir, jei įmanoma, atšaldytos.

Išleidimo įranga turi veikti tinkamai, įrangos instrukcijos turi būti laikomos netoliese. Įranga turi būti tinkama degiam šaltnešiui išleisti.

Reikia paruošti tinkamai veikiančias ir sukalibruotas svarstyklas.

Žarnos turi būti geros būklės ir turėti sandarias greitąsias jungtis. Prieš naudodami išleidimo mechanizmą, patikrinkite, ar jis veikia tinkamai ir ar buvo tinkamai prižiūrimas. Susiję elektriniai komponentai turi būti sandarūs ir apsaugoti nuo užsidegimo įvykus šaltnešio nuotėkiui. Jei kils abejonių, susisiekite su gamintoju.

Grąžinkite išleistą šaltnešį jo tiekėjui tinkamoje išleidimo talpykloje, pridėkite atitinkamą atliekų perdavimo pažymą. Išleidimo prietaisuose arba talpyklose nemaišykite šaltnešių.

Jei kompresoriai ar kompresoriaus alyva turi būti pašalinti, užtikrinkite, kad susijęs prietaisas būtų ištuštintas iki priimtino lygio taip, kad tepale neliktų degaus šaltnešio. Prieš grąžinant tiekėjui kompresorius reikia

ištuštinti. Norint paspartinti ištuštinimą, kompresoriaus korpusą galima šildyti tik elektriniu būdu. Saugiai išpilkite iš sistemos alyvą.

### **Kita**

Didžiausias šaltnešio kiekis: Žr. technines specifikacijas montuotojo vadove.

- Kiekvienas, kuris dirba su šaltnešio grandine arba ją atidaro, turi turėti šiuo metu galiojantį sertifikatą, išduotą akredituotos atitinkamos pramonės šakos institucijos. Sertifikate turi būti nurodyta, kad, remiantis pramonės šakos pripažintu įvertinimo standartu, asmuo įgaliotas saugiai dirbti su šaltnešiais.
- Priežiūros darbai turi būti atliekami tik laikantis įrangos gamintojo rekomendacijų.

Techninės priežiūros ir remonto darbai, kurių metu reikalinga kito išmokyto asmens pagalba, turi būti atliekami prižiūrint asmeniui, turinčiam įgaliojimą dirbti su degiais šaltnešiais.

Techninės priežiūros ir remonto darbai, reikalaujantys kitokių įgūdžių turinčio asmens pagalbos, turi būti atliekami prižiūrint atitinkamam specialistui.



## Svarīga informācija

Lai iegūtu jaunāko produkta dokumentācijas versiju, skatiet. [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Drošības informācija

Šo ierīci var lietot bērni vecumā no 8 gadiem un personas ar ierobežotām fiziskajām, sensorajām vai garīgajām spējām vai pieredzes un zināšanu trūkumu, ja bērni un šīs personas tiek uzraudzītas vai ir instruētas par ierīces drošu lietošanu un izprot ar ierīces lietošanu saistītos riskus. Bērni nedrīkst spēlēt ar šo ierīci. Tīrīšanu un lietotājam izpildāmo apkopi nedrīkst veikt bērni bez uzraudzības.

Šī ir oriģinālā rokasgrāmata. Šo rokasgrāmatu nedrīkst tulkot bez METROTHERM apstiprinājuma.

Tiesības veikt izmaiņas konstrukcijā ir rezervētas.

Neiedarbiniet METROAIR F R32, ja pastāv risks, ka ūdens sistēmā ir sasalis.

Elektroinstalācija un vadojums jāpievieno atbilstoši valstī spēkā esošajiem noteikumiem.

METROAIR F R32 jāuzstāda, izmantojot atvienotājslēdzi. Kabeļa šķērsriezuma laukums jāaprēķina, pamatojoties uz izmantotā drošinātāja nominālvērtību.

Ja padeves kabelis ir bojāts, lai novērstu personu apdraudējumu un iekārtas bojājumus, to nomainīt drīkst tikai METROTHERM, šī uzņēmuma servisa pārstāvis vai pilnvarota persona ar līdzvērtīgām zināšanām.

## Atbrīvošanās



No iepakojuma jāatbrīvojas personai, kura izstrādājumu uzstādīja, vai arī tas jānodod speciālā atkritumu pārstrādes punktā.

Neizmantojiet nolietotus izstrādājumus kā mājsaimniecības atkritumus. Izstrādājums jānodod speciālā atkritumu pārstrādes punktā vai izplatītājam, kas nodrošina šāda veida pakalpojumu.

Nepareizi atbrīvojoties no izstrādājuma, lietotājam var tikt piemērots administratīvais sods atbilstoši pašreizējai likumdošanai.

## Fiksēts cauruļu savienojums

METROAIR F R32 ir paredzēts cauruļu fiksēšanai pie apsildes un/vai karstā ūdens sistēmas.

## Pārvietošana

Siltumsūkņi ir iepildīti viegli uzliesmojošs aukstuma aģents. Šī iemesla dēļ ievērojiet īpašu piesardzību rīkošanās, uzstādīšanas, apkalpošanas, tīrīšanas un utilizācijas laikā, lai nepieļautu aukstuma aģenta sistēmas sabojāšanu un attiecīgi mazinātu noplūdes risku.



### Piezīme

Darbs ar aukstuma aģenta sistēmām jāveic personālam ar atbilstošām zināšanām un pieredzi darbā ar uzliesmojošiem aukstuma aģentiem.

## Drošības pasākumi



### UZMANĪBU

Neizmantojiet nekādus atkausēšanas procesu paātrinājošus vai tīrīšanas līdzekļus, ko nav ieteicis ražotājs.

Aparāts jāuzglabā telpā, kurā nav pastāvīgu aizdegšanās avotu (piem., atklāta liesma, darbībā esoša gāzes iekārta vai darbībā esošs elektriskais sildītājs).

Nedrīkst caurdurt vai dedzināt.

Paturiet prātā, ka aukstumaģentam var nebūt nekādas smaržas

## Vispārīgi

Cauruļu uzstādīšana jāsamazina līdz minimumam.

### **Zonas pārbaudes**

Pirms sākt darbu ar sistēmām, kas satur viegli uzliesmojošus aukstumaģentus, jāveic drošības pārbaudes, lai nodrošinātu, ka uzliesmojuma risks ir samazināts līdz minimumam.

### **Darba metode**

Darbs jāveic kontrolēti, lai darba laikā samazinātu saskares risku ar viegli uzliesmojošu gāzi vai šķidrumu.

### **Vispārēja informācija attiecībā uz darba diapazonu**

Visam apkopes personālam un personām, kas strādā nelielā attālumā no izstrādājuma, jābūt instruētām par veicamā darba veidu. Nestrādājiet noslēgtās vietās. Ap darba vietu esošajai zonai jābūt norobežotai. Nodrošini, lai zona būtu droša, nepieļaujot viegli uzliesmojoša materiāla klātbūtni.

### **Aukstumaģenta esamības pārbaude**

Pirms darba sākšanas un darba laikā pārbaudiet, vai zonā ir aukstumaģents, izmantojot piemērotu aukstumaģenta detektoru, lai apkopes darbinieks tiktu brīdināts, ja veidojas iespējama viegli uzliesmojoša atmosfēra. Pārlicinieties, vai aukstumaģenta detektors ir piemērots viegli uzliesmojošam aukstumaģentam, proti, vai tas nerada dzirksteles vai neizraisa uzliesmojumu citā veidā.

### **Ugunsdzēsamo aparātu esamība**

Ja siltumsūknim tiek veikts kāds ugunsnedrošs darbs, tuvumā jāatrodas pulverveida vai ogļskābās gāzes ugunsdzēsamajam aparātam.

### **Aizdeģšanās avotu neesamība**

Pie iekārtas pievienotajās caurulēs nedrīkst būt potenciāli uzliesmojošas vielas.

Personas, kas strādā ar aukstumaģenta sistēmas savienojumiem, tostarp atklātām caurulēm, kas satur vai ir saturējušas viegli uzliesmojošu aukstumaģentu, nedrīkst izmantot potenciālus liesmas avotus veidā, kas var izraisīt ugunsgrēka vai sprādziena riskus.

Visiem potenciālajiem liesmas avotiem jāatrodas drošā attālumā no apkopes darbu zonas, kur var noplūst viegli uzliesmojošs aukstumaģents. Tas attiecas arī uz smēķēšanas ierobežošanu. Pirms darba sākšanas jāpārbauda aprīkojuma zona, lai pārlicinātos, vai nav liesmas risku. Jāizvieto zīmes ar uzrakstu "Nesmēķēt".

### **Ventilēta zona**

Nodrošini, lai darbs tiktu veikts ārpus telpām vai darba zona tiktu ventilēta pirms sistēmas atvēršanas un ugunsnedroša darba veikšanas. Darba zonai ir jānodrošina ventilācija darba veikšanas laikā. Jānodrošina ventilācija ap jebkuru izplūstošu aukstumaģentu, kas jānovada ārpus telpām.

### **Dzesēšanas aprīkojuma pārbaude**

Ja tiek nomainītas elektrodaļas, rezerves daļām jābūt piemērotām attiecīgo funkciju veikšanai un ar pareizajām tehniskajām specifikācijām. Vienmēr ievērojiet ražotāja norādījumus, kas attiecas uz apkopi un remontdarbu veikšanu. Šaubu gadījumā sazinieties ar ražotāja tehnisko nodaļu.

Instalācijām, kurās tiek izmantoti viegli uzliesmojoši aukstumaģenti, ir jāveic šādas pārbaudes.

- Faktiskais uzpildes daudzums ir atbilstošs vietas lielumam, kur tiek uzstādītas aukstumaģentu saturošās daļas.
- Ventilācijas aprīkojums un izplūdes atvere darbojas pareizi un bez šķēršļiem.

- Ja tiek izmantota netieša aukstumaģenta kontūrs, pārbaudiet, vai otrais kontūrs satur aukstumaģentu.
- Visi marķējumi uz aprīkojuma ir redzami un tīri. Marķējumi, zīmes un līdzīgas uzlīmes, kas nav skaidri saskatāmas, ir jānomaina.
- Aukstumaģenta caurules un komponenti ir novietoti tā, lai uz tiem neiedarbotos vielas, kas var izraisīt aukstumaģentu saturošo komponentu koroziju, ja šie komponenti nav izgatavoti no pretkorozijas materiāla vai nav atbilstoši aizsargāti pret koroziju.

### **Elektroaprīkojuma pārbaude**

Elektrodaļu labošanas un apkopes darbos jāiekļauj sākotnējās drošības pārbaudes un detaļu pārbaudes procedūras. Kļūmes gadījumā, kas var izraisīt drošības risku, pārtrauciet strāvas padevi kontūram, līdz kļūme ir novērsta. Ja kļūmi nevar novērst tūlīt un ir jāturpina sūkņa darbība, jāpielieto līdzvērtīgs pagaidu risinājums. Par to jāpaziņo aprīkojuma īpašniekam, lai visas puses būtu informētas.

Sākotnējo drošības pārbaudzi laikā ir jāveic šādas pārbaudes.

- Vai kondensatori ir izlādēti. Izlāde ir jāveic, ievērojot piesardzību, lai novērstu dzirksteles rašanās risku.
- Vai brīdī, kad tiek uzpildīts vai iztukšots aukstumaģents vai kad sistēmai tiek veikta skalošana, nav redzamas atklātas elektrodaļas vai kabeļi, kuriem tiek pievadīta strāva.
- Vai sistēma ir zemēta.

### **Izolētu daļu remonts**

Remontējot izolētas daļas, pirms noslēgtu pārsegu vai līdzīgu daļu noņemšanas no remontējamās iekārtas jāatvieno strāvas padeve. Ja apkopes laikā aprīkojumam ir

obligāti nepieciešama strāvas padeve, svarīgākajās iekārtas vietās pastāvīgi jāveic strāvas noplūdes noteikšana, lai novērstu bīstamu situāciju veidošanos.

Lai apvalka maiņas laikā netiktu negatīvi ietekmēti drošības līmenis, kas attiecas uz darbu ar elektrodaļām, īpašu uzmanību pievēršiet šādiem nosacījumiem. Daži no šiem nosacījumiem – kabeļu bojājumi, nevajadzīgi daudz pieslēgtu ierīču, oriģinālā ražotāja specifikācijām neatbilstošas spaiļes, bojātas paplāksnes, neatbilstošu izmēru starpgredzeni utt.

Pārlicinieties, vai iekārta ir nostiprināta pareizi.

Pārbaudiet blīvējumus un pārbaudiet, vai blīvējuma materiāli nav bojāti tā, ka tie nevar aizturēt uzliesmojošu gāzu iekļūšanu sistēmā. Rezerves daļām jāatbilst ražotāja norādītajām specifikācijām.



#### **Piezīme**

Izmantojot silikona blīves, var samazināt noteikta noplūžu noteikšanas aprīkojuma darbības efektivitāti. Detaļas, kurām ir nodrošināta aizsardzība, pirms darba sākšanas izolēt nav nepieciešams.

### **Vadojums**

Pārbaudiet, vai kabeļi netiek pakļauti nodilumam, korozijai, pārmērīgam spiedienam, vibrācijai, asām malām un nevēlamai vides iedarbībai. Pārbaudot šos faktorus, jāņem vērā arī kabeļu kalpošanas laiks un pastāvīga kompresoru vai ventilatoru radīta vibrācija.

### **Noplūdes pārbaude**

Sistēmām, kurās ir viegli uzliesmojoši aukstumaģenti, ir apstiprinātas tālāk norādītās noplūdes noteikšanas metodes.

Lai noteiktu viegli uzliesmojošus aukstumaģentus, jāizmanto elektroniskie noplūdes detektori, taču to jutība var nebūt atbilstoša, vai arī, iespējams, tiem jāveic atkārtota kalibrācija (noplūžu noteikšanas

aprikojums jākalibrē zonā, kurā nemaz nav aukstumaģentu). Noplūžu detektors nedrīkst būt potenciāls aizdegšanās avots, un tam jābūt piemērotam attiecīgā aukstumaģenta konstatēšanai. Noplūžu noteikšanas aprikojums jāiestata un jākalibrē atbilstoši attiecīgajam aukstumaģentam, lai nodrošinātu to, ka gāzes koncentrācija ir, augstākais, 25% no attiecīgā aukstumaģenta zemākās degošās koncentrācijas (zemākā uzliesmojamības robeža, LFL).

Noplūdes noteikšanas šķidrums ir piemēroti izmantošanai ar vairumu aukstumaģentu, bet jāizvairās no hloru saturošu aukstumaģentu izmantošanas, jo hlors var reaģēt ar aukstumaģentu un izraisīt vara cauruļu koroziju.

Ja rodas aizdomas par noplūdi, jānovērš/jādzēš atklātas liesmas.

Ja tiek konstatēta noplūde un jāveic lodēšana, viss aukstuma aģents jāizvada no sistēmas un jāuzglabā atsevišķā tvertnē. Alternatīvi aukstuma aģentu var uzglabāt no lodēšanas vietas nodalītā sistēmas daļā, drošā attālumā no noplūdes vietas, ja šo sistēmas daļu iespējams droši atvienot ar noslēgvārstiem. Sistēma ir jāiztukšo atbilstoši norādījumiem sadaļā "Noņemšana un iztukšošana".

### **Noņemšana un iztukšošana**

Kad dzesēšanas kontūrs ir atvērts labošanas darbu veikšanai vai arī citā nolūkā, darbs jāveic ierastajā veidā. Ugunsgrēka riska dēļ ir svarīgi pielietot labākās prakses metodes. Izpildiet tālāk norādīto procedūru.

1. Aukstuma aģenta iztukšošana
2. Izskalojiet kontūru ar inerti gāzi.
3. Iztukšojiet kontūru.
4. Izskalojiet ar inerti gāzi.
5. Atveriet kontūru, atgriežot vai lodējot.

Savāciet aukstuma aģentu tam paredzētos balonos. Iztīriet sistēmu ar bezskābekļa slāpekli, lai iekārta būtu droša. Iespējams, šis process jāatkārto vairākas reizes. Nedrīkst izmantot saspiestu gaisu un skābekli.

Iztīriet sistēmu, pārtraucot vakuumu ar bezskābekļa slāpekli un uzpildot sistēmu līdz darba spiedienam, pēc tam atbrīvojiet spiedienu līdz atmosfēras spiedienam un beigās izsūknējiet visu gaisu līdz iegūts vakuums. Atkārtojiet šo procesu, līdz sistēmā nav atlicis aukstuma aģents. Pēc pēdējās bezskābekļa slāpekļa uzpildes atbrīvojiet sistēmas spiedienu līdz atmosfēras spiedienam, lai varētu turpināt darbu. Šāda veida skalošana ir jāveic vienmēr, ja cauruļu sistēmā tiks veikts ugunsnedrošs darbs.

Nodrošini, lai vakuumsūkņa izplūdes atvere neatrastos potenciālu liesmas avotu tuvumā un lai tās tuvumā būtu nodrošināta pietiekama ventilācija.

### **Uzpildīšana**

Papildus ierastajām uzpildīšanas procedūrām jāveic arī šādas darbības.

- Nodrošini, lai uzpildīšanas aprikojuma izmantošanas laikā netiktu sajaukti dažādi aukstumaģenti. Šļūtenēm un līnijām jābūt maksimāli īsām, lai samazinātu noslēgtā aukstumaģenta tilpumu.
- Tvertnes jāglabā atbilstošā pozīcijā saskaņā ar instrukcijām.
- Nodrošini, lai dzesēšanas sistēma būtu zemēta, pirms sistēma tiek uzpildīta ar aukstumaģentu.
- Atzīmējiet sistēmu, kad uzpildīšana ir pabeigta (ja tā jau nav atzīmēta). Ja daudzums atšķiras no pirmsuzstādītā daudzuma, marķējumā jāietver pirmsuzstādītais daudzums, pievienotais papildu daudzums un kopējais daudzums.

- Uzmanieties, lai nepārpildītu dzesēšanas sistēmu.

Pirms sistēmas uzpildīšanas veiciet spiediena pārbaudi ar bezskābekļa slāpekli. Veiciet noplūžu pārbaudi sistēmā pēc uzpildīšanas, taču pirms sistēmas izmantošanas. Veiciet papildu noplūžu pārbaudi pirms instalācijas atstāšanas.

### ***Izņemšana no ekspluatācijas***

Pirms iekārtas ekspluatācijas pārtraukšanas tehniķim obligāti jāiepazīstas ar aprīkojumu un visiem tā komponentiem. Standarta procedūrās paredzēts, ka viss aukstuma aģents jāsavāc drošā veidā. Pirms savāktā aukstuma aģenta atkārtotas izmantošanas jāsavāc eļļas un aukstuma aģenta paraugi, ja nepieciešama analīze. Kad tiek sākta šī uzdevuma izpilde, jābūt nodrošinātai sprieguma padevei.

1. Iepazīstieties ar aprīkojumu un tā izmantošanu.
2. Izolējiet elektrosistēmu.
3. Pirms šīs procedūras sākšanas nodrošiniet, lai:
  - būtu pieejams nepieciešamais aprīkojums aukstuma aģenta tvertnes mehāniskai pārvietošanai;
  - būtu pieejams personālās drošības aprīkojums un tas tiktu pareizi izmantots;
  - savākšanas procesu nepārtraukti pārraudzītu pilnvarota persona;
  - savākšanas aprīkojums un tvertnes atbilstu nepieciešamajiem standartiem.
4. Ja iespējams, izsūknējiet aukstuma aģenta sistēmu, līdz tā sasniedz vakuumu.
5. Ja nav iespējams sasniegt vakuumu, izveidojiet zarojumu, lai aukstuma aģentu varētu izsūknēt no dažādām sistēmas daļām.

6. Pirms uzsākt savākšanu pārbaudiet, vai aukstuma aģenta tvertne ir novietota uz svariem.
7. Ieslēdziet savākšanas ierīci un savāciet aukstuma aģentu atbilstoši ražotāja instrukcijām.
8. Nepārpildiet tvertnes (maks. 80% (tilpuma) šķidrā saturs).
9. Nepārsniedziet tvertņu maksimāli pieļaujamo darba spiedienu – pat ne īslaicīgi.
10. Kad tvertnes ir pareizi uzpildītas un process ir pabeigts, aizveriet visus aprīkojuma noslēgvārstus un tūlīt pēc tam aiznesiet tvertnes un aprīkojumu projām no instalācijas.
11. Savāktu aukstuma aģentu nedrīkst iepildīt nevienā citā sistēmā, pirms tas nav attīrīts un pārbaudīts.

### **Marķējums**

Aprīkojums ir jāmarķē ar uzlīmi, kurā norādīts, ka tā ekspluatācija ir pārtraukta un no tā ir iztecināts viss aukstuma aģents. Uz marķējuma jābūt datumam un parakstam. Pārbaudiet, vai aprīkojumam ir marķējums, kas norāda, ka aprīkojums satur viegli uzliesmojošu aukstuma aģentu.

### **Savākšana**

Labā prakse nosaka, ka viss aukstuma aģents tiek savākts drošā veidā, kad aukstuma aģentu izteicina no sistēmas apkopes veikšanai vai izņemšanai no ekspluatācijas.

Aukstuma aģents ir jāsavāc tikai piemērotās aukstuma aģenta glabāšanas tvertnēs. Nodrošiniet, lai būtu pieejams nepieciešamais skaits tvertņu, kāds uzņem visu sistēmas tilpumu. Visām tvertnēm, kas tiks izmantotas, jābūt paredzētām aukstuma aģenta savākšanai un ar šim aukstuma aģentam piemērotu marķējumu (īpaši izstrādātas aukstuma aģenta



savākšanai). Tvertnēm jābūt aprīkotām ar pareizi funkcionējošiem pārspiediena vārstiem un slēgvārstiem. Tukšās savākšanas tvertnes ir pilnībā jāizteicina un, ja iespējams, jāatdzēsē pirms savākšanas.

Savākšanas aprīkojumam ir jādarbojas pareizi, un tuvumā jābūt šī aprīkojuma instrukcijām. Aprīkojumam jābūt piemērotam viegli uzliesmojoša aukstumaģenta savākšanai.

Pieejamiem jābūt arī pilnībā funkcionējošiem un kalibrētiem svariem.

Šļūtenēm jābūt labā stāvoklī un aprīkotām ar ātrajiem savienojumiem, kas ir droši pret noplūdēm. Pirms kolektora izmantošanas pārbaudiet, vai tas darbojas pareizi un ir veikta pareiza apkope. Saistītās elektrodaļas ir jānoblīvē, lai novērstu uzliesmojumu aukstuma aģenta noplūdes gadījumā. Šaubu gadījumā sazinieties ar ražotāju.

Savākto aukstumaģentu nogādāji atpakaļ aukstumaģenta piegādātājam pareizajā savākšanas tvertnē kopā ar attiecīgu atkritumu pārvadāšanas atļauju.

Nesajauciet aukstumaģentus savākšanas ierīcēs vai tvertnēs.

Ja jānoņem kompresori vai jāizteicina sūkņu eļļa, iztukšojiet ierīci līdz pieņemamam līmenim, lai smērvielā nepaliktu viegli uzliesmojoša aukstumaģenta pārpalikumi. Kompresori ir jāiztukšo pirms nogādāšanas atpakaļ piegādātājam. Lai paātrinātu iztukšošanu, var izmantot tikai kompresora korpusa elektrisko apkuri. Izteciniet eļļu no sistēmas drošā veidā.

### **Dažādi**

Maksimālais aukstuma aģenta daudzums: skatiet tehniskās specifikācijas uzstādīšanas rokasgrāmatā.

- Ikvienai personai, kas strādā ar aukstumaģenta kontūru vai atver to, ir jābūt derīgam sertifikātam, ko izsniegusi

akreditēta nozares izdevējiestāde un kurā norādīts, ka šī persona ir pilnvarota droši strādāt ar aukstumaģentiem atbilstoši nozares noteikumu standarta prasībām.

- Apkopi drīkst veikt tikai atbilstoši aprīkojuma ražotāja ieteikumiem.

Apkopes un remontdarbi, kuru veikšanai nepieciešama citas apmācītas personas palīdzība, ir jāpārrauga personai, kura ir pilnvarota darbam ar viegli uzliesmojošiem aukstumaģentiem.

Apkopes un remontdarbi, kuru veikšanai nepieciešama citas personas palīdzība, ir jāpārrauga personai ar iepriekšminētajām zināšanām.



## Belangrijke informatie

Zie voor de nieuwste versie van de productdocumentatie [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Veiligheidsinformatie

Dit apparaat kan worden gebruikt door kinderen vanaf 8 jaar of door personen met beperkingen van psychische, zintuiglijke of lichamelijke aard, of door personen met gebrek aan kennis en ervaring, wanneer zij onder toezicht staan en instructies hebben ontvangen om het apparaat veilig te gebruiken en zij de bijkomende gevaren begrijpen. Kinderen mogen niet met het apparaat spelen. Het reinigen en onderhoud dat door de gebruiker mag worden uitgevoerd, kan niet zonder toezicht door kinderen worden uitgevoerd.

Dit is een vertaling van de originele handleiding. De handleiding mag niet worden vertaald zonder goedkeuring van METROTHERM.

Rechten om ontwerpwijzigingen door te voeren zijn voorbehouden.

Start de METROAIR F R32 niet als het gevaar bestaat dat het water in het systeem is bevroren.

De elektrische installatie en de bedrading moeten worden uitgevoerd conform de nationale bepalingen.

METROAIR F R32 moet worden geïnstalleerd via een werkschakelaar. De kabeldikte moet berekend zijn op de gebruikte zekeringcapaciteit.

Als de voedingskabel beschadigd is, mag deze uitsluitend worden vervangen door METROTHERM, zijn servicevertegenwoordiger of een soortgelijke erkende persoon om gevaar en schade te voorkomen.

## Terugwinning



Laat het afvoeren van de verpakking over aan de installateur van het product of aan speciale afvalstations.



Doe gebruikte producten niet bij het normale huishoudelijke afval. Breng het naar een speciaal afvalstation of naar een dealer die dit type service aanbiedt.

Het onjuist afvoeren van het product door de gebruiker leidt tot boetes volgens de actuele wetgeving.

## Vaste leidingaansluiting

METROAIR F R32 is bedoeld voor een vaste leidingaansluiting op verwarming en/of het warmwatersysteem.

## Verwerking

De warmtepomp bevat een zeer brandbaar koudemiddel. Wees daarom extra voorzichtig tijdens het behandelen, installeren, onderhouden, schoonmaken en verwijderen om schade aan het koudemiddelsysteem te voorkomen en de kans op lekkage te minimaliseren.



### LET OP!

Werkzaamheden aan koudemiddelsystemen moeten worden uitgevoerd door personeel met kennis en ervaring op het gebied van brandbare koudemiddelen.

## Veiligheidsmaatregelen



### PAS OP!

Gebruik geen middelen om het proces van ontdooien of reinigen te versnellen, anders dan degene die door de fabrikant worden aanbevolen.

Het apparaat moet worden opgeslagen in een ruimte zonder permanente ontstekingsbronnen (bijv. open vuur, een actieve gasinstallatie of een actieve elektrische boiler).

Lek prikken of verbranden is niet toegestaan.

Denk eraan dat het koudemiddel reukloos kan zijn

## Algemeen

Het installeren van leidingen moet tot een minimum worden beperkt.

### **Terreincontroles**

Voordat met werkzaamheden aan systemen met brandbare koudemiddelen wordt begonnen, moeten veiligheidscontroles worden verricht om te garanderen dat de kans op brand minimaal is.

### **Werkmethode**

De werkzaamheden moeten op een gecontroleerde manier worden verricht om de kans op contact met brandbare gassen of vloeistoffen tijdens de werkzaamheden te minimaliseren.

### **Algemene informatie betreffende het werkterrein**

Al het onderhoudspersoneel en iedereen in de directe nabijheid van het product moet worden geïnstrueerd over de aard van de te verrichten werkzaamheden. Verricht geen werkzaamheden in afgesloten ruimtes. Het gebied rond de werkplek moet worden afgezet. Let erop dat het gebied veilig is en dat brandbare materialen zijn verwijderd.

### **Controle op de aanwezigheid van koudemiddel**

Controleer voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden met een geschikte koudemiddeldetector of er koudemiddel in het gebied aanwezig is om de servicemonteur te attenderen op een eventueel ontbrandbaar milieu. Let erop dat de koudemiddeldetector geschikt is voor de detectie van brandbare koudemiddelen en dus geen vonken afgeeft of anderszins tot ontbranding kan leiden.

### **Aanwezigheid van brandblussers**

Houd bij las-, schuur- of slijpwerkzaamheden aan de warmtepomp een poeder- of CO<sub>2</sub>-blusser bij de hand.

### **Afwezigheid van ontstekingsbronnen**

In leidingen die zijn aangesloten op de unit mogen geen potentiële ontstekingsbronnen zitten.

Iedereen die werkzaamheden verricht aan de aansluitingen van het koudemiddelsysteem, waaronder het blootleggen van leidingen waarin zich brandbaar koudemiddel bevindt of bevond, mag geen ontstekingsbronnen gebruiken die tot brand of explosie kunnen leiden.

Alle mogelijke ontstekingsbronnen, waaronder roken, moeten op een veilige afstand van de servicewerkplek met eventuele koudemiddellekkage plaatsvinden. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet het gebied rond het systeem worden gecontroleerd op ontbrandingsgevaaren. Hang "Niet roken"-borden op.

### **Geventileerde zone**

Zie erop toe dat de werkzaamheden buitenshuis worden verricht of dat de werkplek is geventileerd, voordat het systeem wordt geopend en voordat las-, schuur of slijpwerkzaamheden worden verricht. Het gebied moet tijdens de werkzaamheden worden geventileerd. Eventueel vrijkomend koudemiddel moet direct naar buiten worden afgevoerd.

### **Koeluitrusting controleren**

Vervangende elektrische onderdelen moeten afgestemd zijn op het doel en voorzien zijn van de juiste technische specificaties. Volg altijd de richtlijnen van de fabrikant inzake onderhoud en service. Neem bij twijfel contact op met de technische afdeling van de fabrikant.

Voer de volgende controles uit aan installaties waarin brandbare koudemiddelen worden gebruikt.

- De daadwerkelijke vulhoeveelheid moet zijn afgestemd op de ruimte waarin de koudemiddelbevattende onderdelen worden geïnstalleerd.
- Ventilatie en afvoeren moeten correct zijn aangelegd en mogen geen blokkades bevatten.
- Bij het gebruik van een indirect koudemiddelcircuit moet worden gecontroleerd of het secundaire circuit koudemiddel bevat.
- Alle plaatjes en stickers op de uitrusting moeten zichtbaar en duidelijk zijn. Onduidelijke plaatjes, stickers e.d. moeten worden vervangen.
- Koudemiddelleidingen en -onderdelen moeten zo worden geplaatst, dat het niet waarschijnlijk is dat ze worden blootgesteld aan corroderende stoffen in geval deze leidingen en onderdelen niet zijn gemaakt van een corrosiebestendig materiaal of niet afdoende zijn afgeschermd tegen dergelijke corrosie.
- Er mogen geen stroomvoerende elektrische onderdelen of kabels blootliggen bij het bijvullen of opvangen van koudemiddel of het doorspoelen van het systeem.
- Het systeem moet continu geaard zijn.

### **Afgedichte onderdelen repareren**

Bij het repareren van afgedichte onderdelen moet alle elektrische voeding worden ontkoppeld van de te repareren apparatuur voordat afgedichte afdekkingen e.d. worden verwijderd. Als het absoluut noodzakelijk is dat er tijdens de service elektrische voeding naar de apparatuur aanwezig is, moet er op de meest kritieke punten continu op lekken worden onderzocht om gevaarlijke situaties uit te sluiten.

Houd rekening met het volgende, zodat het omhulsel niet zodanig wordt gewijzigd dat het beschermingsniveau bij werkzaamheden met elektrische onderdelen wordt beïnvloed. Dit houdt in beschadiging aan kabels, onnodige aansluitingen, klemmenstroken die niet aan de originele specificaties voldoen, beschadigde pakkingen, onjuiste doorvoeren enz.

Zorg ervoor dat de apparatuur goed is bevestigd.

Controleer of de afdichtingen of afdichtmaterialen niet zodanig zijn verslechterd dat ze niet langer kunnen voorkomen dat brandbare gassen binnendringen. Reserveonderdelen moeten aan de specificaties van de fabrikant voldoen.

### **Elektrische uitrusting controleren**

Reparaties aan en onderhoud van elektrische onderdelen moeten vooraf worden gegaan door initiële veiligheidscontroles en procedures om het onderdeel te controleren. Bij een storing die een mogelijk veiligheidsrisico inhoudt, mag het systeem pas weer elektrische voeding krijgen als de storing is verholpen. Als de storing niet direct kan worden verholpen en het bedrijf niet kan worden onderbroken, moet een adequate, tijdelijke oplossing worden toegepast. Dit moet worden gemeld aan de eigenaar van het systeem, zodat alle partijen zijn geïnformeerd.

Bij de initiële veiligheidscontroles moeten de volgende controles worden verricht.

- De condensator moet drukloos worden gemaakt. Het drukloos maken moet veilig gebeuren om vonken te voorkomen.



#### **LET OP!**

Het gebruik van siliconen afdichtingen kan de efficiëntie van bepaalde typen lekzoekapparatuur belemmeren. Onderdelen met een ingebouwde veiligheid hoeven voordat er met de werkzaamheden wordt gestart niet te worden geïsoleerd.

## **Bedrading**

Controleer of de kabels niet onderhevig zijn aan slijtage, corrosie, overdruk, trillingen, scherpe randen of andere nadelige effecten van de omgeving. Houd ook rekening met de gevolgen van veroudering en aanhoudende trillingen van bronnen zoals compressoren of ventilatoren.

## **Lekkagetest**

De onderstaande lekdetectiemethoden zijn toegestaan voor systemen met brandbare koudemiddelen.

Er moeten elektronische lekdetectoren worden gebruikt om brandbare koudemiddelen op te sporen, maar de lekdetector is wellicht onvoldoende gevoelig zijn of moet misschien opnieuw worden gekalibreerd (de lekzoekapparatuur moet worden gekalibreerd in een gebied dat volledig vrij is van koudemiddel). De lekdetector mag geen potentiële bron van ontsteking zijn en moet geschikt zijn voor het betreffende koudemiddel. De lekzoekapparatuur moet zijn ingesteld op en gekalibreerd zijn voor het betreffende koudemiddel om te garanderen dat de gasconcentratie maximaal 25% bedraagt van de laagst ontvlambare concentratie (onderste ontvlambaarheidsgrens, OOG) van het betreffende koudemiddel.

Lekdetectievloeistoffen zijn geschikt voor gebruik met de meeste koudemiddelen. Het gebruik van chloorhoudende schoonmaakmiddelen dient echter te worden vermeden, aangezien chloor kan reageren met het koudemiddel en koperen leidingen kan aantasten.

Bij vermoeden van lekkage, verwijder/dooft u open vuur.

Als er een lek wordt gevonden waarvoor solderen nodig is, moet al het koudemiddel uit het systeem worden gehaald en worden opgeslagen in een apart reservoir. U kunt

het koudemiddel ook gescheiden van de soldeerplek opslaan in een deel van het systeem - op veilige afstand van het lek - als dat deel van het systeem veilig kan worden afgesloten met afsluiters. Het systeem moet worden leeggemaakt volgens de instructies in het hoofdstuk "Verwijderen en aftappen".

## **Verwijderen en aftappen**

Bij het openen van een koelcircuit voor reparaties of een andere reden moeten de werkzaamheden op een conventionele manier worden verricht. Met het oog op het brandgevaar is het van belang best practice toe te passen. Volg de procedure hieronder:

1. Verwijder het koudemiddel
2. Spoel het circuit door met inert gas.
3. Tap het circuit af.
4. Spoel het systeem door met inert gas.
5. Maak het circuit open door middel van snijden of solderen.

Vang het koudemiddel op in de daarvoor bedoelde bakken. Maak het systeem schoon met zuurstofvrije stikstof om de unit veilig te maken. Het kan nodig zijn dit proces meerdere keren te herhalen. Gebruik geen perslucht en zuurstof.

Maak het systeem schoon. Doorbreek hiervoor het vacuüm in het systeem met zuurstofvrije stikstof, breng het systeem op werkdruk, laat de druk aan de atmosferische druk ontsnappen en trek het systeem weer vacuüm. Herhaal dit proces totdat er geen koudemiddelresten meer in het systeem zitten. Laat de druk na de laatste keer vullen met zuurstofvrije stikstof tot atmosferische druk zakken om met de werkzaamheden te kunnen beginnen. Dit type doorspoelen moet altijd worden uitgevoerd als

las-, schuur- of slijpwerkzaamheden aan het leidingsysteem moeten worden verricht.

Let erop dat de afvoer van de vacuümpomp zich niet in de buurt van mogelijke ontstekingsbronnen bevindt en dat er voldoende ventilatie is bij de afvoer.

### **Vullen**

In aanvulling op de standaard vulprocedures moeten de volgende handelingen worden verricht.

- Let erop dat bij het vullen van het systeem geen verschillende koudemiddelen worden gecombineerd. Slangen en leidingen moeten zo kort mogelijk worden gehouden om het koudemiddelvolume te minimaliseren.
- Reservoirs moeten worden opgeslagen op een geschikte plaats en volgens de instructies.
- Let erop dat het koelsysteem is geaard voordat dit met koudemiddel wordt gevuld.
- Merk het systeem als dit is afgevuuld (als het nog niet is gemerkt). Als de hoeveelheid afwijkt van de vooraf geïnstalleerde hoeveelheid, moeten de vooraf geïnstalleerde hoeveelheid, de toegevoegde extra hoeveelheid en de totale hoeveelheid worden aangegeven.
- Let erop dat het koelsysteem niet wordt overvuld.

Druktest het systeem met zuurstofvrije stikstof voordat het opnieuw wordt gevuld. Test het systeem na het vullen eerst op lekken voordat het in gebruik wordt genomen. Voer een extra lekttest uit voordat het systeem wordt achtergelaten.

### **Uitbedrijfname**

Voordat het apparaat buiten werking wordt gesteld, moet de monteur de apparatuur en alle onderdelen ervan altijd zeer goed kennen. Good practice schrijft voor dat al het koudemiddel veilig moet worden verzameld. Voordat het verzamelde koudemiddel kan worden hergebruikt, moeten olie- en koudemiddelmonsters worden genomen als die geanalyseerd moeten worden. Hiervoor is voeding nodig.

1. Verdiep u het systeem en het gebruik ervan.
2. Isoleer het systeem elektrisch.
3. Zie er voor aanvang van de procedure op toe dat:
  - de benodigde uitrusting voor het mechanisch verwerken van het koudemiddelreservoir aanwezig is
  - alle benodigde persoonlijke veiligheidsuitrusting beschikbaar is en correct wordt gebruikt
  - het opvangproces continu wordt bewaakt door een ter zake kundig persoon
  - de opvanguitrusting en de reservoirs aan de actuele standaarden voldoen.
4. Pomp het koudemiddelsysteem vacuüm, indien mogelijk.
5. Als vacuümpompen niet mogelijk is, moet een aftakking worden gemaakt om het koudemiddel uit de verschillende delen van het systeem te kunnen afvoeren.
6. Controleer vóór met aftappen wordt begonnen of het koudemiddelreservoir op de weegschaal staat.
7. Start het opvangsysteem en volg bij het opvangen de aanwijzingen van de fabrikant.
8. Overvul het reservoir niet (max. 80 % (volume) vloeibare inhoud).

9. Overschrijd de max. toegestane werkdruk van het reservoir niet, ook niet tijdelijk.
10. Als de reservoirs correct zijn gevuld en het proces is voltooid, moeten alle afsluiters van het systeem worden gesloten en moeten reservoirs en opvangsysteem direct van het systeem worden ontkoppeld.
11. Het opgevangen koudemiddel mag alleen na reiniging en controle in een ander systeem worden gebruikt.

### Keurmerk

Het systeem moet worden gemerkt om aan te geven dat het uit bedrijf is genomen en dat het koudemiddel is afgetapt. Bij het merken moeten datum en handtekening worden genoteerd. Controleer of het systeem is gemerkt om aan te geven dat er brandbaar koudemiddel in zit.

### Opvangen

Best practice schrijft voor dat al het koudemiddel veilig moet worden opgevangen als het koudemiddel uit het systeem is afgetapt met het oog op service of uitbedrijfname.

Het koudemiddel mag uitsluitend in geschikte koudemiddelreservoirs worden opgevangen. Zie erop toe dat het vereiste aantal reservoirs voor het totale systeemvolume aanwezig is. Alle te gebruiken reservoirs moeten bestemd zijn voor het opvangen van koudemiddel en gemerkt zijn voor dit koudemiddel (specifiek ontwikkeld voor het opvangen van koudemiddel). De reservoirs moeten zijn voorzien van correct werkende overdrukkleppen en afsluiters. Lege opvangreservoirs moeten leeg en, indien mogelijk, gekoeld zijn voor met opvangen wordt begonnen.

Het opvangsysteem moet correct werken en de aanwijzingen voor het systeem moeten bij de hand zijn. Het systeem moet geschikt zijn voor het opvangen van brandbaar koudemiddel.

Een correct werkende en gekalibreerde weegschaal moet ook bij de hand zijn.

Slangen moeten in goede staat zijn en zijn voorzien van lekkagebestendige snelkoppelingen. Controleer vóór gebruik van het opvangsysteem of dat systeem goed werkt en goed is onderhouden. Bijbehorende elektrische componenten moeten worden afgedicht om ontsteking te voorkomen bij een eventuele lekkage van koudemiddel. Neem bij twijfel altijd contact op met de fabrikant.

Retourneer het opgevangen koudemiddel in een geschikt reservoir aan de koudemiddelleverancier en voorzie dit van de relevante Waste Transfer Note. Meng koudemiddelen niet in opvangsystemen of reservoirs.

Als compressors of compressorolie moeten/ moet worden verwijderd, moet erop toegezien worden dat het betreffende systeem tot een acceptabel niveau is afgetapt om te garanderen dat er geen brandbaar koudemiddel in het smeermiddel meer zit. Compressors moeten worden afgetapt voordat deze aan de leverancier worden geretourneerd. Alleen elektrische verwarming van het compressorhuis mag worden gebruikt om het aftappen te versnellen. Tap olie op een veilige manier uit het systeem af.

### Diversen

Maximale hoeveelheid koudemiddel: Zie de technische specificaties in de installatiehandleiding.

- Iedereen die werkzaamheden verricht aan een koudemiddelcircuit of dit opent, moet in het bezit zijn van een actueel en geldig certificaat van een geaccrediteerde



certificatie instantie, waaruit blijkt dat hij op basis van de door de industrie erkende beoordelingsstandaard over de benodigde kennis beschikt voor een veilige verwerking van koudemiddelen.

- Service mag uitsluitend worden verricht conform de aanbevelingen van de fabrikant van het systeem.

Onderhoud en reparaties waarvoor een tweede, ter zake kundig persoon nodig is, moeten worden verricht onder toezicht van een persoon die met brandbare koudemiddelen mag werken.

Onderhoud en reparaties waarvoor de ervaring van een tweede persoon nodig is, moeten worden verricht onder toezicht van een persoon met de hierboven genoemde expertise.

## Ważne informacje

Najnowszą wersję dokumentacji produktu można znaleźć na stronie [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie może być obsługiwane przez dzieci powyżej 8 roku życia oraz osoby o ograniczonej sprawności fizycznej, sensorycznej lub umysłowej oraz nie mające doświadczenia i wiedzy na temat jego obsługi, jeśli będą nadzorowane lub zostały poinstruowane w zakresie bezpiecznego użycia oraz jeśli będą rozumiały niebezpieczeństwo związane z jego używaniem. Urządzenie nie powinno służyć jako zabawka dla dzieci. Czynności związane z czyszczeniem i podstawową konserwacją urządzenia nie powinny być wykonywane przez dzieci bez nadzoru.

To jest oryginalna instrukcja obsługi. Zabrania się jej tłumaczenia bez zgody firmy METROTHERM.

Prawa do wprowadzania zmian konstrukcyjnych są zastrzeżone.

Nie wolno uruchamiać pompy ciepła METROAIR F R32, jeśli istnieje ryzyko, że woda w systemie zamarła.

Instalację elektryczną i okablowanie należy wykonać zgodnie z krajowymi przepisami.

Urządzenie METROAIR F R32 musi zostać podłączone poprzez wyłącznik odcinający. Przekrój przewodów zasilających należy dobrać adekwatnie do użytego zabezpieczenia.

Jeśli kabel zasilający jest uszkodzony, może zostać wymieniony tylko przez METROTHERM, jej serwisanta lub inną wykwalifikowaną osobę, aby uniknąć niebezpieczeństwa i uszkodzenia.

### Utylizacja odpadów



Utylizacją opakowania powinien zająć się instalator, który zainstalował produkt, albo specjalny zakład utylizacji odpadów.

Nie należy wyrzucać produktów wycofanych z eksploatacji razem ze zwykłymi odpadami gospodarstwa domowego. Należy je przekazać do specjalnego zakładu utylizacji odpadów lub sprzedawcy, który świadczy tego typu usługi.

Nieprawidłowa utylizacja produktu przez użytkownika grozi karami administracyjnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### Stałe przyłącze rurowe

Jednostka METROAIR F R32 jest przeznaczona do stałego przyłącza rurowego do systemu ogrzewania i/lub c.w.u.

### Obsługa

Pompa ciepła zawiera łatwopalny czynnik chłodniczy. Z tego powodu podczas przenoszenia, montażu, serwisowania, czyszczenia i złomowania należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do uszkodzenia systemu chłodniczego i ograniczyć ryzyko wycieku.



#### WAŻNE!

Prace przy systemach chłodniczych powinny być prowadzone przez personel mający wiedzę i doświadczenie w obsłudze palnych czynników chłodniczych.

### Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa



#### OSTRZEZENIE!

Nie należy używać żadnych środków mających przyspieszyć proces odszraniania ani środków czyszczących innych niż zalecane przez producenta.

Urządzenie należy przechowywać w pomieszczeniu, w którym nie ma stałych źródeł zapłonu (np. odkrytego płomienia, czynnej instalacji gazowej lub włączonego grzejnika elektrycznego).

Nie przebijaj ani nie palić.

Należy pamiętać, że czynnik chłodniczy może być bezwonny

### Informacje ogólne

Instalacja rurowa powinna być jak najkrótsza.

### **Kontrole pomieszczenia**

Przed rozpoczęciem pracy z układami zawierającymi palne czynniki chłodnicze należy przeprowadzić kontrolę bezpieczeństwa, aby upewnić się, że ryzyko zapłonu jest ograniczone do minimum.

### **Metoda pracy**

Prace należy prowadzić w kontrolowany sposób, aby ograniczyć ryzyko kontaktu z palnym gazem lub cieczą.

### **Zalecenia ogólne dotyczące zakresu prac**

Cały personel konserwacyjny oraz osoby pracujące w pobliżu produktu należy powiadomić o rodzaju prowadzonych prac. Należy unikać prac w zamkniętych pomieszczeniach. Teren otaczający miejsce pracy należy odgradzić. Upewnić się, że materiały łatwopalne zostały usunięte z miejsca prowadzenia prac.

### **Sprawdzić obecność czynnika chłodniczego**

Przed rozpoczęciem oraz w trakcie pracy należy sprawdzać obecność czynnika chłodniczego w rejonie prowadzonych prac za pomocą odpowiedniego detektora, aby móc ostrzec serwisanta o możliwej palnej atmosferze. Należy upewnić się, że detektor czynnika chłodniczego jest przeznaczony do palnego czynnika chłodniczego, tj. nie generuje iskier ani w inny sposób nie spowoduje zapłonu.

### **Obecność gaśnic**

W przypadku prowadzenia prac na gorąco przy pompie ciepła należy mieć w pobliżu gaśnicę proszkową lub śniegową.

### **Brak źródeł zapłonu**

Rury podłączone do jednostki nie mogą zawierać potencjalnych źródeł zapłonu.

Osobom wykonującym prace przy połączeniach instalacji chłodniczej, w tym odsłaniającym rury, które zawierają lub zawierały palny czynnik chłodniczy, nie wolno używać potencjalnych źródeł zapłonu w sposób, który może stwarzać zagrożenie pożarem lub wybuchem.

Wszystkie potencjalne źródła zapłonu, w tym palenie papierosów, powinny znajdować się z dala od miejsca prac serwisowych, gdzie zachodzi możliwość wycieku palnego czynnika chłodniczego. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić otoczenie urządzenia pod kątem zagrożenia zapłonem. Należy ustawić znaki „Zakaz palenia”.

### **Wentylacja w miejscu pracy**

Należy dopilnować, aby prace były prowadzone na zewnątrz lub zapewnić dobrą wentylację miejsca prac przed otwarciem systemu i jakimikolwiek pracami na gorąco. Miejsce pracy należy wietrzyć w trakcie prowadzenia prac. Przy uciekającym czynnikiem chłodniczym należy zapewnić wentylację wyprowadzoną na zewnątrz.

### **Kontrola urządzeń chłodniczych**

W razie wymiany komponentów elektrycznych należy użyć odpowiednich części zamiennych o prawidłowych parametrach technicznych. Zawsze należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących konserwacji i serwisowania. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z działem technicznym producenta.

W przypadku instalacji, które wykorzystują palne czynniki chłodnicze, konieczne jest przeprowadzenie kontroli:

- Kubatura pomieszczenia, w którym zainstalowano urządzenia zawierające czynnik chłodniczy, musi być dostosowana do ilości czynnika zawartego w tych urządzeniach.

- Osprzęt wentylacyjny i wylot powinny być sprawne i drożne.
- W razie użycia pośredniego obiegu czynnika chłodniczego należy sprawdzić, czy obieg podrzędny zawiera czynnik chłodniczy.
- Wszystkie oznaczenia na urządzeniach powinny być widoczne i czytelne. Wszystkie nieczytelne oznaczenia, symbole itp. należy wymienić na nowe.
- Rury i komponenty układu chłodniczego zostały usytuowane w taki sposób, że jest mało prawdopodobne, aby były narażone na działanie substancji mogących powodować ich korozję, nawet jeśli nie zostały wykonane z materiału odpornego na korozję lub materiału niezabezpieczonego przed zjawiskiem korozji.

### **Kontrola wyposażenia elektrycznego**

Naprawa i konserwacja elementów elektrycznych powinna obejmować ich wstępną kontrolę i procedury bezpieczeństwa.

W razie usterki, której usunięcie może zagrozić bezpieczeństwu, zabrania się doprowadzać zasilania do obwodu do czasu jej usunięcia. Jeśli usterki nie można natychmiast usunąć, a wymagana jest dalsza praca, należy zastosować odpowiednie rozwiązanie tymczasowe. Należy o tym powiadomić właściciela urządzenia.

W ramach wstępnej kontroli bezpieczeństwa należy przeprowadzić następujące czynności:

- Kondensatory były rozładowane. Rozładowanie należy przeprowadzić bezpiecznie, eliminując ryzyko przeskoku iskry elektrycznej.
- Podczas napełniania lub usuwania czynnika chłodniczego oraz płukania systemu żadne komponenty elektryczne lub odsłonięte kable nie mogą być pod napięciem elektrycznym.

- System powinien być stale uziemiony.

### **Naprawa szczelnie zamkniętych komponentów**

W przypadku naprawy szczelnie zamkniętych komponentów, przed przystąpieniem do naprawy należy odłączyć zasilanie elektryczne od naprawianego urządzenia. Jeśli w czasie serwisowania zasilanie elektryczne urządzenia jest bezwzględnie konieczne, w najbardziej krytycznych punktach należy nieustannie monitorować szczelność, aby móc ostrzec o ewentualnych zagrożeniach.

Podczas pracy przy komponentach elektrycznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby środki ochrony nie uległy żadnym zmianom mogącym wpłynąć na poziom bezpieczeństwa. Konkretnie chodzi tu o uszkodzenia kabli, zbędną liczbę połączeń, złącza niezgodne z oryginalną specyfikacją, uszkodzone dławiki, nieprawidłowe przelotki itp.

Dopilnować, aby urządzenie zostało prawidłowo zabezpieczone.

Sprawdzić, czy uszczelki lub materiały uszczelniające nie uległy zużyciu w takim stopniu, że nie chronią już przed uchodzeniem palnych gazów. Części zamienne muszą być zgodne ze specyfikacją producenta.



#### **WAŻNE!**

Stosowanie uszczelek silikonowych może utrudnić pracę niektórych typów urządzeń do kontroli szczelności. Komponenty z wbudowanym zabezpieczeniem nie wymagają izolacji przed rozpoczęciem pracy.

### **Okablowanie**

Sprawdzić, czy okablowanie zostało zabezpieczone przed zużyciem, korozją, nadmiernym naciskiem, wibracjami, ostrymi krawędziami i innym niekorzystnym oddziaływaniem. Należy także uwzględnić skutki starzenia oraz ciągłe wibracje z takich źródeł, jak sprężarki czy wentylatory.

### **Test szczelności**

W przypadku systemów zawierających palne czynniki chłodnicze, za dopuszczalne uważa się poniższe metody wykrywania nieszczelności.

Do wykrywania palnego czynnika chłodniczego należy używać elektronicznych detektorów, choć mogą one być niewystarczająco czułe lub mogą wymagać ponownej kalibracji (urządzenia do kontroli szczelności należy kalibrować w miejscu, w którym w ogóle nie występuje czynnik chłodniczy). Wykrywacz nieszczelności nie może być potencjalnym źródłem zapłonu i musi być odpowiedni do danego czynnika chłodniczego. Urządzenia do kontroli szczelności należy ustawić i skalibrować dla danego czynnika chłodniczego, aby zapewnić wykrycie stężenia gazu o wartości maksymalnie 25% najniższego palnego stężenia (dolna granica palności, LFL) danego czynnika chłodniczego.

W przypadku większości czynników chłodniczych można stosować płyny do wykrywania nieszczelności. Należy jednak unikać detergentów zawierających chlor, który może wchodzić w reakcję z czynnikiem chłodniczym i powodować korozję rur miedzianych.

W razie podejrzenia nieszczelności należy usunąć/ zgasić wszystkie otwarte płomienie.

W przypadku wykrycia wycieku wymagającego lutowania, należy usunąć z systemu cały czynnik chłodniczy i umieścić go w oddzielnym pojemniku. Czynnik chłodniczy można także umieścić z dala od miejsca lutowania, w części systemu w bezpiecznej odległości od wycieku, jeśli taką część można bezpiecznie odłączyć za pomocą zaworów odcinających. System należy opróżnić zgodnie z punktem „Usuwanie i opróżnianie”.

### **Usuwanie i opróżnianie**

Kiedy obieg chłodniczy zostanie otwarty w celu naprawy lub z innego dowolnego powodu, prace należy prowadzić w konwencjonalny sposób. Ze względu na ryzyko pożaru ważne jest stosowanie najlepszych praktyk. Należy postępować według poniższej procedury.

1. Usunąć czynnik chłodniczy
2. Przepłukać obieg gazem obojętnym.
3. Opróżnić obieg.
4. Przepłukać gazem obojętnym.
5. Otworzyć obieg za pomocą szlifierki lub palnika.

Ściągnąć czynnik chłodniczy do odpowiednich butli. Przeczyścić system azotem beztlenowym, aby zapewnić bezpieczeństwo urządzenia. Ten proces może wymagać kilkukrotnego powtórzenia. Nie wolno używać sprężonego powietrza ani tlenu.

Przeczyścić system, likwidując próżnię azotem beztlenowym, po czym napełnić system do ciśnienia roboczego, zrównując ciśnienie z ciśnieniem atmosferycznym i pompując do uzyskania próżni. Powtarzać proces do chwili usunięcia całego czynnika chłodniczego z systemu. Po ostatnim napełnieniu azotem beztlenowym należy zrównać ciśnienie w systemie z ciśnieniem atmosferycznym, aby można było prowadzić dalsze prace. Ten typ płukania należy zawsze wykonać, jeśli przy instalacji będą prowadzone prace na gorąco.

Należy dopilnować, aby wylot pompy próżniowej znajdował się z dala od jakichkolwiek potencjalnych źródeł zapłonu oraz zapewnić w jego pobliżu odpowiednią wentylację.

### **Napełnianie**

Oprócz konwencjonalnych procedur napełniania należy wykonać następujące czynności.

- Nie dopuścić do wymieszania różnych czynników chłodniczych podczas używania urządzeń do napełniania. Wężę i przewody powinny być jak najkrótsze, aby ograniczyć ilość zamkniętego czynnika chłodniczego.
- Pojemniki należy przechowywać w odpowiedniej pozycji zgodnie z instrukcją.
- Należy dopilnować, aby system chłodniczy został uziemiony, zanim zostanie napełniony czynnikiem chłodniczym.
- Po zakończeniu napełniania system należy oznakować (jeśli nie zrobiono tego wcześniej). Jeśli ilość różni się od ilości fabrycznej, oznaczenie powinno zawierać ilość fabryczną, dodaną ilość dodatkową i ilość całkowitą.
- Należy zachować ostrożność, aby nie przepętnić systemu chłodniczego.

Przed napełnieniem systemu należy wykonać próbę ciśnieniową za pomocą azotu beztlenowego. Po napełnieniu, a przed uruchomieniem systemu należy wykonać próbę szczelności. Przed pozostawieniem instalacji należy wykonać dodatkową próbę szczelności.

### **Wycofanie z eksploatacji**

Przed wycofaniem urządzenia z eksploatacji technik powinien bezwarunkowo dokładnie zapoznać się z urządzeniem i wszystkimi komponentami. Dobra praktyka zaleca bezpieczne odzyskanie całego czynnika chłodniczego. Przed ponownym wykorzystaniem odzyskanego czynnika chłodniczego należy pobrać próbki oleju i czynnika chłodniczego, jeśli jest wymagana analiza. Przed rozpoczęciem tego zadania należy podłączyć zasilanie.

1. Należy zapoznać się z urządzeniem i jego obsługą.
2. Odizolować elektrycznie system.

3. Przed rozpoczęciem procedury należy dopilnować, aby:
  - był dostępny wymagany sprzęt do przenoszenia pojemnika czynnika chłodniczego
  - cały wymagany sprzęt ochrony osobistej był dostępny i używany prawidłowo
  - proces odzysku był stale nadzorowany przez upoważnioną osobę
  - sprzęt i pojemniki do odzysku posiadały odpowiednie atesty.
4. Jeśli to możliwe, system czynnika chłodniczego należy opróżnić do uzyskania próżni.
5. Jeśli to niemożliwe, należy wykonać odgałęzienie, aby umożliwić odzyskanie czynnika chłodniczego z poszczególnych części systemu.
6. Sprawdzić, czy pojemnik czynnika chłodniczego jest na wadze przed rozpoczęciem odzysku.
7. Uruchomić urządzenie do odzysku i przeprowadzić odzysk zgodnie z instrukcją producenta.
8. Nie przepętniać pojemników (maks. 80% (objętość) zawartości cieczy).
9. Nie przekraczać maksymalnego dozwolonego ciśnienia roboczego pojemników – nawet tymczasowo.
10. Po prawidłowym napełnieniu pojemników i zakończeniu procesu należy zamknąć wszystkie zawory odcinające w urządzeniu i natychmiast odłączyć pojemniki i sprzęt od instalacji.
11. Zanim odzyskany czynnik chłodniczy zostanie oczyszczony i sprawdzony, nie wolno napełniać nim innych systemów.



## Oznaczenie

Urządzenie należy oznaczyć podając, że zostało wycofane z eksploatacji i opróżnione z czynnika chłodniczego. Oznaczenie powinno być opatrzone datą i podpisane. Należy sprawdzić, czy na urządzeniu znajduje się informacja, że zawiera palny czynnik chłodniczy.

## Odzysk

Najlepsza praktyka zaleca bezpieczny odzysk całego czynnika chłodniczego po usunięciu go z systemu w celu serwisowania lub wycofania z eksploatacji.

Czynnik chłodniczy należy odzyskiwać tylko do odpowiednich, przeznaczonych do tego pojemników. Należy zapewnić dostępność wymaganej liczby pojemników zdolnych pomieścić całą objętość systemu. Wszystkie stosowane pojemniki muszą być przeznaczone do odzysku czynnika chłodniczego i oznakowane dla danego czynnika (specjalnie przeznaczone do odzysku czynnika chłodniczego). Pojemniki muszą być wyposażone w sprawne zawory bezpieczeństwa i odcinające. Puste pojemniki należy osuszyć i, jeśli to możliwe, schłodzić przed odzyskiem.

Sprzęt do odzysku powinien być sprawny, a instrukcja obsługi łatwo dostępna. Sprzęt powinien być odpowiedni do odzysku palnego czynnika chłodniczego.

Należy również przygotować w pełni sprawną i skalibrowaną wagę.

Węże powinny być w dobrym stanie i wyposażone w szczelne szybkozłącza. Przed użyciem urządzenia do odzysku należy sprawdzić, czy działa prawidłowo i czy było odpowiednio serwisowane. Odpowiednie komponenty elektryczne powinny być odizolowane, aby zapobiec zapłonowi w razie wydostania się czynnika chłodniczego.

W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem.

Odzyskany czynnik chłodniczy należy przekazać jego producentowi w odpowiednim pojemniku opatrzonym właściwą kartą przekazania odpadu. Nie wolno mieszać czynników chłodniczych w urządzeniach lub pojemnikach do ich odzysku.

Jeśli trzeba usunąć olej ze sprężarki, należy dopilnować, aby dane urządzenie zostało osuszone do dopuszczalnego poziomu, dbając o to, aby w oleju nie pozostał palny czynnik chłodniczy. Przed przekazaniem sprężarki do dostawcy należy ją opróżnić. Tylko elektryczne ogrzewanie obudowy sprężarki może zostać użyte do przyspieszenia opróżniania. Spuścić olej z systemu w bezpieczny sposób.

## Różne

Maksymalna ilość czynnika chłodniczego: Patrz Dane techniczne w Instrukcji instalatora.

- Każda osoba, która obsługuje lub otwiera obieg czynnika chłodniczego, powinna mieć aktualny, ważny certyfikat F-gaz wydany przez akredytowaną organizację, który stwierdza, że zgodnie z uznaną normą kwalifikacyjną danej branży osoba ta posiada uprawnienia do bezpiecznej obsługi czynników chłodniczych.
- Serwisowanie powinno odbywać się wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.

Konserwacje i naprawy, które wymagają pomocy drugiej przeszkolonej osoby, należy przeprowadzać pod nadzorem osoby mającej uprawnienia do obsługi palnych czynników chłodniczych.

Konserwacje i naprawy, które wymagają pomocy drugiej osoby o innych kwalifikacjach, należy przeprowadzać pod nadzorem osoby mającej takie kwalifikacje.

## Informații importante

Pentru cea mai recentă versiune a documentației produsului, vedeți [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Informații de siguranță

Acest echipament poate fi folosit de copii cu vârsta egală sau mai mare de 8 ani și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse, sau de persoane lipsite de experiență și cunoștințe doar dacă li s-a efectuat un instructaj specific pentru utilizarea acestui echipament în condiții de siguranță și dacă au înțeles riscurile care pot apărea. Copiii nu au voie să se joace cu aceste echipamente. Curățarea și întreținerea echipamentului nu trebuie făcută de către copii în lipsa unui supraveghetor.

Acesta este un manual original. Nu se poate traduce fără aprobarea METROTHERM.

Dreptul de a face modificări de design sau tehnice aparține.

Nu porniți METROAIR F R32 dacă există riscul ca apa din sistem să fi înghețat.

Instalarea și cablarea electrică trebuie efectuate în conformitate cu prevederile naționale.

METROAIR F R32 trebuie instalată cu un întrerupător-separator. Suprafața cablului trebuie dimensionată în conformitate cu siguranța utilizată.

În cazul în care cablul de alimentare este deteriorat, doar METROTHERM, reprezentantul său de service sau o altă astfel de persoană autorizată îl pot înlocui, pentru a preveni orice pericol sau daune.

## Recuperare



Lăsați eliminarea ambalajului în seama instalatorului care a instalat produsul sau stațiilor speciale de sortare a deșeurilor.

Nu eliminați produsele uzate împreună cu deșeurile menajere. Acestea trebuie eliminate la o stație specială de sortare a deșeurilor sau la o companie care prestează astfel de servicii.

Eliminarea inadecvată a produsului de către utilizator duce la penalități administrative, în conformitate cu legislația curentă.

## Racord fix de conductă

METROAIR F R32 este destinat pentru o conexiune fixă la sistemul de încălzire și/sau la sistemul de apă caldă.

## Manipulare

Pompa de căldură conține un agent frigorific foarte inflamabil. Din acest motiv, acordați o atenție deosebită în timpul manipulării, instalării, întreținerii, curățării și casării, pentru a preveni deteriorarea sistemului agentului frigorific și pentru a reduce astfel riscul de scurgeri.



### NOTA

Lucrările la sistemele de refrigerare trebuie efectuate de personal care are cunoștințe și experiență în manipularea agenților frigorifici inflamabili.

## Măsuri de siguranță



### ATENȚIE !

Nu folosiți alți agenți decât cei recomandați de producător pentru a grăbi procesul de dezghețare sau pentru curățare.

Aparatul trebuie depozitat într-o încăpere fără surse cu aprindere continuă (de ex., flacără deschisă, o instalație cu gaz activă sau un încălzitor electric activ).

Nu trebuie înțepat sau ars.

Atenție, agentul frigorific poate fi inodor

## Informații generale

Instalația de conducte trebuie menținută la minimum.

### **Verificarea zonei**

Înainte de a începe lucrările la sistemele ce conțin agenți frigorifici inflamabili, trebuie efectuate verificări de siguranță pentru a vă asigura că riscul de aprindere este menținut la minimum.

### **Metoda de lucru**

Lucrările trebuie executate în mod controlat, pentru a reduce la minimum riscul contactului cu gazele sau lichidele inflamabile pe durata acestora.

### **Informații generale despre intervalul de lucru**

Tot personalul de întreținere și persoanele care lucrează în apropiere de produs trebuie să fie instruite cu privire la ce tip de lucrare se va executa. Evitați executarea de lucrări în spații închise. Zona din prejurul spațiului de lucru trebuie delimitată. Asigurați-vă că zona este sigură, îndepărtând materialele inflamabile.

### **Verificați dacă este prezent agent frigorific**

Verificați dacă există agent frigorific în zonă folosind un detector adecvat de agent frigorific înainte de și în timpul lucrărilor, pentru a notifica tehnicianul service dacă există o atmosferă inflamabilă posibilă sau nu. Asigurați-vă că detectorul de agent frigorific este potrivit pentru agent frigorific inflamabil, adică dacă nu generează scântei și nu se aprinde în vreun fel.

### **Prezența stingătoarelor**

Dacă se execută lucrări la cald la pompa de căldură, trebuie să aveți la îndemână un stingător pe bază de pulbere sau dioxid de carbon.

### **Absența surselor de aprindere**

Conductele conectate la unitate nu trebuie să conțină surse potențiale de aprindere.

Persoanele care efectuează lucrări la conexiunile sistemului de agent frigorific, inclusiv prin expunerea conductelor ce conțin sau au conținut agent frigorific inflamabil, nu pot să utilizeze surse de aprindere potențială astfel încât aceasta să poată duce la risc de incendiu sau explozii.

Toate sursele de aprindere potențială, inclusiv fumatul țigărilor, trebuie păstrate la o distanță sigură de zona lucrărilor de service, în care se poate scurge agent frigorific inflamabil. Înainte de efectuarea lucrărilor, zona din prejurul echipamentului trebuie verificată pentru a vă asigura că nu sunt riscuri de aprindere. Trebuie afișate indicatoare „Fumatul interzis”.

### **Zona ventilată**

Asigurați-vă că lucrările sunt efectuate la exterior sau că zona de lucru este ventilată, înainte ca sistemul să fie deschis și înainte de a efectua orice lucrare la cald. Zona trebuie ventilată în timpul efectuării lucrărilor. Trebuie să existe ventilație în jurul oricărui agent frigorific care a fost evacuat și care trebuie îndreptat spre exterior.

### **Verificarea echipamentului de răcire**

Dacă părțile electrice componente sunt înlocuite, piesele de schimb trebuie să fie adecvate pentru acest scop și să aibă specificații tehnice corecte. Respectați întotdeauna instrucțiunile producătorului cu privire la întreținere și service. Contactați departamentul tehnic al producătorului în caz că aveți îndoieli.

Următoarele verificări trebuie efectuate la instalațiile care folosesc agenți frigorifici inflamabili.

- Cantitatea reală de umplere este adecvată pentru dimensiunea spațiului în care sunt instalate piesele care conțin agent frigorific.

- Echipamentul de ventilație și evacuarea funcționează corect și fără obstacole.
- Dacă se utilizează un circuit de alimentare indirectă cu agent frigorific, verificați dacă circuitul secundar conține agent frigorific.
- Toate marcajele de pe echipament sunt vizibile și clare. Marcajele, semnele și alte marcaje similare care nu sunt clare trebuie înlocuite.
- Conductele de agent frigorific și părțile componente sunt poziționate astfel încât să nu fie posibil ca acestea să fie supuse acțiunii substanțelor care pot să provoace coroziunea componentelor ce conțin agent frigorific, dacă aceste componente nu sunt fabricate din materiale rezistente la coroziune sau sunt protejate nepotrivit împotriva coroziunii.

### **Verificarea echipamentelor electrice**

Repararea și întreținerea componentelor electrice trebuie să includă verificări inițiale de siguranță și proceduri pentru inspecția componentelor. În eventualitatea unei defecțiuni, care poate să provoace un risc la adresa siguranței, nu alimentați circuitul cu energie până când nu a fost remediată defecțiunea. Dacă defecțiunea nu poate fi remediată imediat, iar operarea trebuie să continue, trebuie implementată o soluție temporară adecvată. Această situație trebuie raportată proprietarului echipamentului, astfel încât toate părțile să fie informate.

Următoarele verificări trebuie efectuate la verificările de siguranță inițiale.

- Dacă sunt descărcați condensatorii. Descărcarea trebuie efectuată în siguranță, pentru a preveni riscul de formare a scânteilor.
- Dacă părțile electrice componente nu sunt alimentate și dacă niciun cablu de alimentare nu este expus atunci când se

efectuează umplerea cu sau colectarea agentului frigorific sau atunci când sistemul este purjat.

- Dacă sistemul este împământat în permanență.

### **Repararea componentelor sigilate**

Atunci când reparați componente sigilate, toate sursele de alimentare cu energie trebuie deconectate de la echipamentele care sunt reparate înainte ca orice capac sigilat să fie îndepărtat. Dacă este imperios necesar să aveți o alimentare cu energie a echipamentului pe durata lucrărilor de service, trebuie efectuată o monitorizare activă continuă a scurgerilor în punctele cele mai critice, pentru a avertiza cu privire la orice situație periculoasă.

Atenție în special la următoarele, astfel încât teaca să nu fie schimbată și să afecteze nivelul de protecție atunci când lucrați cu componente electrice. Aceasta înseamnă deteriorarea cablurilor, număr inutil de conexiuni, borne care nu respectă specificațiile originale, garnituri deteriorate, garnituri inelare incorecte etc.

Asigurați-vă că aparatul este fixat corespunzător.

Verificați dacă materialele de etanșare nu s-au deteriorat până la un grad de la care nu mai pot împiedica intrarea gazelor inflamabile. Piese de schimb trebuie să îndeplinească specificațiile producătorului.



#### **NOTA**

Utilizarea de mijloace de etanșare din silicon poate afecta eficiența anumitor tipuri de echipamente de monitorizare a scurgerilor. Părțile componente cu mijloace de siguranță încorporate nu trebuie izolate înainte de începerea lucrului.

### **Cabluri**

Verificați cablurile, să nu fie supuse erodării, coroziunii, presiunii excesive, vibrațiilor, muchiiilor ascuțite sau oricăror alte efecte

din mediul înconjurător. Verificarea va ține cont și de efectele învechirii sau ale vibrațiilor continue provenite de la surse precum compresoare sau ventilatoare.

### **Proba de etanșeitate**

Următoarele metode de detectare a scurgerilor sunt considerate acceptabile pentru sisteme ce conțin agenți frigorifici inflamabili.

Dispozitivele electronice de monitorizare a scurgerilor trebuie utilizate pentru a detecta agentul frigorific inflamabil; dar este posibil ca dispozitivul să nu fie suficient de sensibil sau să trebuiască să fie recalibrat (dispozitivul de monitorizare a scurgerilor trebuie calibrat într-o zonă complet liberă de agent frigorific). Dispozitivul de monitorizare a scurgerilor nu trebuie să fie o sursă de aprindere potențială și trebuie să fie adecvat pentru agentul frigorific relevant. Echipamentul de monitorizare a scurgerilor trebuie setat și calibrat pentru agentul frigorific relevant, pentru a vă asigura că are concentrația de gaz de maximum 25% din concentrația inflamabilă cea mai scăzută (Lower Flammability Limit, LFL) a agentului frigorific relevant.

Fluidele de detectare a scurgerilor sunt adecvate pentru utilizarea cu majoritatea agenților frigorifici, dar utilizarea de detergenți cu conținut de clor se va evita, deoarece clorul poate reacționa cu agentul frigorific și poate coroda conductele din cupru.

Dacă este suspectată o scurgere, toate flăcările deschise vor fi eliminate/stinse.

În cazul în care se detectează o scurgere care necesită brazare, tot agentul frigorific trebuie îndepărtat din sistem și depozitat într-un recipient separat. Alternativ, agentul frigorific poate fi depozitat separat de zona de brazare, într-o parte a

sistemului aflată la o distanță sigură de scurgere, dacă această parte a sistemului poate fi deconectată în condiții de siguranță cu supape de închidere. Sistemul trebuie golit în conformitate cu secțiunea „Îndepărtare și golire”.

### **Eliminare și drenare**

Atunci când este deschis un circuit de răcire pentru reparații - sau din alte motive - trebuie efectuate lucrări convenționale. Din cauza riscului de incendiu, este important să se aplice cele mai bune practici. Urmați procedura de mai jos.

1. Îndepărtarea agentului frigorific
2. Spălați circuitul cu gaz inert.
3. Drenați circuitul.
4. Spălați cu gaz inert.
5. Deschideți circuitul prin tăiere sau prin brazare.

Colectați agentul frigorific în buteliile prevăzute. Curățați sistemul cu azot fără oxigen, pentru a face unitatea sigură. Este posibil ca acest proces să trebuiască să fie repetat de mai multe ori. Nu trebuie să se utilizeze aer comprimat și oxigen.

Curățați sistemul prin întreruperea vidului cu azot fără oxigen și prin umplerea sistemului la presiunea de lucru, reducerea presiunii la presiunea atmosferică și, în final, pomparea la vid. Repetați procesul până când în sistem nu mai rămâne agent frigorific. După umplerea finală cu azot fără oxigen, reduceți presiunea din sistem la presiunea atmosferică, astfel încât să se poată lucra. Acest tip de spălare trebuie să se efectueze întotdeauna în cazul în care se efectuează lucrări la cald pe sistemul de conducte.

Asigurați-vă că ieșirea pompei de vid nu se află în apropierea niciunei surse potențiale de aprindere și că există o ventilație satisfăcătoare la ieșire.

## Umplere

Pe lângă procedurile convenționale de umplere, trebuie întreprinse următoarele acțiuni.

- Asigurați-vă că agenții frigorifici diferiți nu sunt amestecați atunci când este utilizat echipamentul de umplere. Furtunurile și țevile trebuie să fie cât mai scurte posibil, pentru a reduce la minimum volumul de agent frigorific conținut.
- Recipientele trebuie depozitate într-o poziție adecvată, în conformitate cu instrucțiunile.
- Asigurați-vă că sistemul de umplere este împământat înainte ca sistemul să fie umplut cu agent frigorific.
- Marcați sistemul după ce s-a încheiat umplerea (dacă nu este deja marcat). Dacă volumul diferă de cel preinstalat, marcajul trebuie să includă cantitatea preinstaltă, cantitatea suplimentară adăugată și cantitatea totală.
- Acordați atenție suplimentară să nu supraumpleți sistemul de răcire.

Înainte de a reumple sistemul, testați-i etanșeitatea cu azot fără oxigen. Testați etanșeitatea sistemului după ce l-ați umplut, dar înainte de a folosi sistemul. Efectuați o probă de etanșeitate suplimentară înainte de a părăsi instalația.

## Scoaterea din funcțiune

Înainte ca dispozitivul să fie scos din funcțiune, tehnicianul trebuie, fără excepție, să fie foarte familiarizat cu echipamentul și cu toate părțile sale componente. Bunele practici impun ca tot agentul frigorific să fie colectat în condiții de siguranță. Înainte ca agentul frigorific colectat să poată fi reutilizat, trebuie prelevate probe de ulei și de agent frigorific, dacă este necesară o analiză.

Trebuie să existe o sursă de alimentare cu energie electrică atunci când este inițiată această sarcină.

1. Familiarizați-vă cu echipamentul și cu modul de utilizare a acestuia.
2. Izolați sistemul din punct de vedere electric.
3. Înainte de a iniția procedura, asigurați-vă că:
  - este disponibil echipamentul necesar pentru manipularea mecanică a containerului de agent frigorific
  - toate echipamentele de protecție personală necesare sunt disponibile și sunt utilizate corect
  - procedura de colectare este supervizată continuu de o persoană autorizată
  - echipamentul de colectare și containerele îndeplinesc standardele corespunzătoare.
4. Pompați în vid sistemul cu agent frigorific, dacă este posibil.
5. Dacă nu este posibil să pompați în vid, construiți o deviere, astfel încât agentul frigorific să poată fi recuperat din diferite părți ale sistemului.
6. Verificați dacă recipientul cu agent frigorific este plin până la nivel înainte de a începe colectarea.
7. Porniți echipamentul de colectare și colectați conform instrucțiunilor producătorului.
8. Nu umpleți containerele peste limita admisă (max. 80 % (volum) conținut de lichid).
9. Nu depășiți presiunea de lucru maximă admisă a containerului - nici măcar temporar.
10. După ce containerele au fost umplute corect, iar procesul este încheiat, închideți toate robinetele de izolare de



pe echipament și îndepărtați containerele și echipamentul de pe instalație imediat.

11. Agentul frigorific colectat nu trebuie introdus în alt sistem înainte de a fi curățat și verificat.

### **Marcare**

Echipamentul trebuie marcat cu specificația că a fost scos din funcțiune și golit de agent frigorific. Marcarea trebuie să fie datată și semnată. Verificați ca echipamentul să fie marcat cu indicarea faptului că are conținut de agent frigorific inflamabil.

### **Colectarea**

Bunele practici recomandă ca tot agentul frigorific să fie colectat în siguranță atunci când agentul frigorific este drenat dintr-un sistem, fie pentru operațiuni de service, ori pentru scoatere din funcțiune.

Agentul frigorific trebuie colectat numai în containere corespunzătoare pentru agent frigorific. Asigurați-vă că este disponibil numărul necesar de containere care pot să țină întreg volumul sistemului. Toate containerele care urmează a fi utilizate trebuie concepute pentru colectarea agentului frigorific și marcate pentru acest agent frigorific (conceput special pentru colectarea agentului frigorific).

Containerele trebuie să fie echipate cu robinete de presiune și de izolare cu funcționare corectă. Containerele de colectare goale trebuie drenate și, dacă este posibil, răcite, înainte de colectare.

Echipamentul de colectare trebuie să funcționeze corect și instrucțiunile referitoare la echipament trebuie să fie la îndemână. Echipamentul trebuie să fie adecvat pentru colectarea agentului frigorific inflamabil.

Cântarele complet funcționale și calibrate trebuie să fie, de asemenea, la îndemână.

Furtunurile trebuie să fie în stare bună și să fie echipate cu racorduri rapide etanșe. Înainte de a utiliza aparatul de colectare, verificați dacă acesta funcționează corect și dacă a fost întreținut corespunzător. Componentele electrice asociate trebuie să fie sigilate, pentru a preveni aprinderea în cazul în care există scurgeri de agent frigorific. Contactați producătorul în cazul în care aveți îndoieli.

Returnați agentul frigorific colectat la furnizorul acestuia, în containerul de colectare corect și cu Nota de transfer a deșeurilor aferentă. Nu amestecați agenții frigorifici în dispozitive de colectare sau containere.

În cazul în care uleiul compresoarelor(-lui) urmează a fi eliminat, asigurați-vă că dispozitivul afectat este drenat până la nivelul acceptabil pentru a vă asigura că nu mai rămâne agent frigorific inflamabil în lubrifiant. Compresoarele trebuie să fie drenate înainte de a fi returnate furnizorului. Numai încălzirea electrică a carcasei compresorului poate fi utilizată pentru a grăbi drenarea. Drenați uleiul din sistem în siguranță.

### **Diverse**

Cantitate maximă de agent frigorific: A se vedea Specificațiile tehnice în Manualul de instalare.

- Oricine lucrează cu sau deschide un circuit de agent frigorific trebuie să aibă un certificat actual, valid, de la o autoritate emitentă acreditată din domeniu, care să specifice că, în conformitate cu standardul de evaluare recunoscut din domeniu, are autoritatea de a manevra în siguranță agenți frigorifici.
- Lucrările de service trebuie efectuate numai în conformitate cu recomandările producătorului echipamentului.

Întreținerea și reparațiile ce necesită asistență din partea altei persoane instruite trebuie efectuate sub supravegherea persoanei cu autoritatea de a manevra agenți frigorifici inflamabili.

Întreținerea și reparațiile ce necesită abilități din partea altei persoane trebuie efectuate sub supravegherea unei persoane cu experiența mai sus menționată.

## Важная информация

Чтобы узнать последнюю версию программного обеспечения, см. [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

### Информация по технике безопасности

Этот прибор могут использовать дети в возрасте от 8 лет и старше и лица с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта и знаний, если они находятся под контролем или проинструктированы по вопросам использования прибора безопасным образом и понимают, какие опасности им грозят. Дети не должны играть с прибором. Дети не должны производить очистку и обслуживание без присмотра.

Это оригинальное руководство. Его перевод без одобрения компании METROTHERM не допускается.

Права на изменения защищены.

Не выполняйте пуск METROAIR F R32, если существует риск, что вода в системе замерзла.

Установку электрооборудования и электропроводку следует выполнять в соответствии с национальными нормами и требованиями.

METROAIR F R32 следует подключать с помощью блокировочного выключателя. Характеристики зоны прокладки кабеля должны соответствовать номиналу используемого предохранителя.

Если кабель питания поврежден, только METROTHERM, сотрудники подразделения по работе с клиентами или аналогичные уполномоченные лица могут заменять его во избежание опасности и повреждений.

### Вторичная переработка



Утилизацию упаковочного материала поручите монтажнику, который устанавливал оборудование, или специализированным компаниям по утилизации отходов.

Не утилизируйте бывшие в употреблении изделия вместе с обычным бытовым мусором. Утилизация должна выполняться в специальном пункте приема отходов или силами дилера, который оказывает услуги такого рода.

Ненадлежащая утилизация изделия пользователем может привести к наложению административных штрафов в соответствии с действующим законодательством.

### Постоянное трубное соединение

Устройство METROAIR F R32 предназначено для постоянного трубного соединения с системой отопления и/или подачи горячей воды.

### Перемещение

В тепловом насосе содержится легковоспламеняющийся хладагент. По этой причине проявляйте особую осторожность во время перемещения, установки, обслуживания, очистки и утилизации изделия, чтобы не повредить систему хладагента и снизить риск утечки.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Работы на системах хладагента должны выполняться персоналом, имеющим знания и опыт работы с легковоспламеняющимися хладагентами.

### Меры предосторожности



#### ОПАСНОСТЬ!

Для ускорения процесса оттаивания или очистки используйте только химические вещества, рекомендованные производителем.

Прибор должен храниться в помещении без источников возгорания постоянного действия (например, источника открытого огня, активной газовой установки или активного электронагревателя).

Запрещено прокалывать или сжигать.

Помните, что хладагент может не иметь запаха

### Общие сведения

Установку труб следует свести к минимуму.

### **Проверки участка**

Прежде чем начинать работу на системах, содержащих горючие хладагенты, следует провести проверки безопасности для сведения к минимуму риска возгорания.

### **Метод работы**

Работу необходимо выполнять под контролем, чтобы минимизировать риск контакта с горючими газом или жидкостью.

### **Общие правила для места проведения работ**

Весь обслуживающий персонал и лица, работающие в непосредственной близости от изделия, должны пройти соответствующий инструктаж о типе выполняемой работы. Избегайте выполнения работ в закрытых помещениях. Рабочая зона должна быть ограждена. Обеспечьте безопасность этой зоны путем удаления горючих материалов.

### **Проверьте отсутствие хладагента**

С помощью соответствующего детектора убедитесь в отсутствии хладагента в этой зоне до и во время выполнения работ и сообщите техническому специалисту по обслуживанию, является ли атмосфера потенциально огнеопасной. Убедитесь, что детектор хладагента предназначен для горючего хладагента, т. е. не создает искры и не служит причиной возгорания каким-либо иным способом.

### **Наличие огнетушителей**

Если на тепловом насосе выполняется горячая обработка, следует иметь под рукой порошковый или углекислотный огнетушитель.

### **Отсутствие источников возгорания**

Трубы, подключенные к устройству, не должны содержать потенциальных источников воспламенения.

Персонал, выполняющий работы с соединениями системы хладагента, в том числе с оголенными трубами, которые содержат или содержали горючий хладагент, не может использовать потенциальные источники возгорания способом, приводящим к риску возникновения пожара или взрыва.

Все потенциальные источники возгорания, в том числе зажженные сигареты, должны находиться на безопасном расстоянии от зоны проведения обслуживания, где возможна утечка горючего хладагента. Перед выполнением работ следует проверить зону вокруг оборудования, чтобы убедиться в отсутствии риска возгорания. Обязательно наличие табличек «Не курить».

### **Вентиляция на рабочем участке**

Перед вскрытием системы или выполнением горячей обработки убедитесь, что работы проводятся на открытом воздухе или что рабочая зона проветривается. Во время проведения работ следует проветривать эту зону. В зоне работы с хладагентом необходимо установить вентиляционную систему с трубопроводом, выведенным наружу.

### **Проверка охлаждающего оборудования**

При замене электрических компонентов запасные части должны быть пригодны для этой цели и иметь соответствующие технические характеристики. Обязательно следуйте инструкциям производителя относительно обслуживания и эксплуатации. При наличии каких-либо сомнений обращайтесь в технический отдел производителя.

На установках, использующих горючие хладагенты, необходимо проверить соблюдение условий, перечисленных ниже.

- Фактический объем заливки соответствует размеру пространства, в котором установлены части, содержащие хладагент.
- Вентиляционное оборудование и выпускные отверстия функционируют правильно и беспрепятственно.
- Если используется дополнительный контур хладагента, проверьте наличие хладагента во вторичном контуре.
- Вся маркировка оборудования разборчива и понятна. Неразборчивые маркировки, знаки и аналогичные символы следует заменить.
- Трубы и компоненты хладагента расположены таким образом, что они вряд ли подвергаются воздействию веществ, которые могут разъесть компоненты, содержащие хладагент, если эти компоненты сделаны из материала, устойчивого к коррозии или надлежащим образом защищены от нее.
- Конденсаторы разряжены. Разрядку следует осуществлять безопасно, чтобы предотвратить опасность искрения.
- Находящиеся под напряжением электрические компоненты или кабели не оголены во время заполнения или слива хладагента, а также промывки системы.
- Система постоянно заземлена.

### **Ремонт герметизированных компонентов**

При выполнении ремонта герметизированных компонентов необходимо отключить все источники питания от ремонтируемого оборудования до снятия герметизирующих крышек или аналогичных защитных приспособлений. Если при проведении сервисного обслуживания абсолютно необходима подача электричества для оборудования, необходимо непрерывно осуществлять контроль утечек в наиболее важных точках во избежание опасных ситуаций.

При работе с электрическими компонентами следует обращать особое внимание на то, чтобы изменения в характеристиках оплетки не привели к понижению степени защиты оборудования. Данное требование относится к повреждению кабелей, избыточному числу подключений, клеммным соединениям, выполненным с нарушением первоначальных спецификаций, поврежденным уплотнительным кольцам, неправильно установленным уплотнительным втулкам и т. д.

Убедитесь, что устройство надежно закреплено.

Убедитесь, что уплотнения или уплотнительные материалы не износились до такой степени, что уже не препятствуют проникновению возгораемых газов внутрь. Запасные части должны соответствовать спецификациям изготовителя.

### **Проверка электрического оборудования**

Ремонт и техническое обслуживание электрических компонентов должны включать в себя первоначальную проверку безопасности и процедуры осмотра компонентов. В случае неисправности, которая может вызвать угрозу безопасности, запрещается подавать электропитание в цепь до полного устранения неисправности. Если неисправность невозможно устранить сразу же, а работа должна продолжаться, следует применить адекватное временное решение. Об этом необходимо сообщить владельцу оборудования, проинформировав таким образом все стороны.

В ходе первоначальной проверки безопасности необходимо убедиться в соблюдении условий, перечисленных ниже.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Использование кремнийорганических уплотнений может снизить эффективность некоторых типов детекторов утечек. До начала работы нет необходимости изолировать компоненты со встроенными устройствами безопасности.

#### **Проводка**

Проверьте проводку на предмет износа, коррозии, чрезмерного давления, вибрации, наличия острых краев или иных других негативных воздействий окружающей среды. При проверке также следует принимать во внимание влияние естественного износа и непрерывной вибрации таких устройств, как компрессоры или вентиляторы.

#### **Испытание на герметичность**

Для систем, содержащих воспламеняемые хладагенты, приемлемыми считаются следующие методы обнаружения утечек.

Для обнаружения утечек горючего хладагента обязательно используйте электронные устройства контроля утечек. Однако устройство контроля утечек может быть недостаточно чувствительным или требовать повторной калибровки (калибровку оборудования для контроля утечек обязательно выполняйте на участке, где полностью отсутствует хладагент). Устройство контроля утечек не должно быть потенциальным источником возгорания и должно подходить для обнаружения конкретного хладагента. Оборудование для контроля утечек должно быть настроено и калибровано для конкретного хладагента с тем, чтобы концентрация газа составляла максимум 25% величины наименьшей концентрации для воспламенения (нижнего предела воспламенения, НПВ) этого хладагента.

Жидкости для обнаружения утечек могут использоваться с большинством хладагентов, однако нельзя применять детергенты,

содержащие хлор, поскольку хлор может вступить в реакцию с хладагентом и вызвать коррозию медных труб.

При подозрении на утечку требуется удалить/погасить все источники открытого пламени.

Если обнаруживается утечка, требующая пайки, весь хладагент необходимо удалить из системы и поместить в отдельный контейнер. В качестве альтернативы хладагент можно хранить отдельно от зоны пайки в части системы, находящейся на безопасном расстоянии от утечки, если эту часть системы можно безопасно отсоединить с помощью отсечных клапанов. Система должна быть опорожнена в соответствии с разделом «Удаление и слив».

#### **Демонтаж и дренаж**

Если контур охлаждения вскрывается для ремонта (или по другой причине), работу следует выполнять традиционным способом. Ввиду риска возникновения пожара важно придерживаться наиболее эффективных методов работы. Выполните описанную ниже процедуру.

1. Удаление хладагента
2. Очистите контур инертным газом.
3. Выполните дренаж контура.
4. Продуть инертным газом.
5. Вскройте контур резакром или паяльником.

Соберите хладагент в предназначенные для этого емкости. Очистите систему азотом без примеси кислорода, чтобы обеспечить безопасность блока. Возможно, потребуется повторить этот процесс несколько раз. Запрещается пользоваться сжатым воздухом и кислородом.

Очистите систему, нарушив вакуум азотом без примеси кислорода, заполните систему до рабочего давления, стравите давление до атмосферного и, наконец, создайте



в системе вакуум. Повторяйте этот процесс до полного удаления хладагента из системы. После окончательного заполнения азотом без примеси кислорода сравните давление в системе до атмосферного, чтобы можно было выполнять работу. Этот тип очистки всегда следует применять, если необходимо выполнить горячую обработку на системе трубопроводов.

Убедитесь в том, что выпускное отверстие вакуумного насоса расположено вдали от любых потенциальных источников возгорания и что возле выпускного отверстия обеспечена достаточная вентиляция.

### **Заполнение**

В дополнение к обычным процедурам заполнения необходимо выполнить следующие действия.

- Убедитесь в том, что при использовании заполняющего оборудования не смешиваются различные хладагенты. Шланги и трубопроводы должны быть как можно короче, чтобы свести к минимуму внутренний объем хладагента.
- Контейнеры должны храниться в подходящем положении в соответствии с инструкциями.
- Перед заполнением системы хладагентом обеспечьте заземление системы охлаждения.
- Сразу по завершении заполнения маркируйте систему (если она еще не маркирована). Если количество отличается от предустановленного, маркировка должна содержать сведения о предустановленном количестве, добавленном дополнительном количестве и общем количестве.
- Следите за тем, чтобы не переполнить систему охлаждения.

Перед повторным заполнением системы испытайте ее под давлением с помощью азота без примеси кислорода. Проверьте герметичность системы после заполнения, но перед эксплуатацией. Прежде чем покинуть установку, проведите дополнительную проверку герметичности.

### **Вывод из эксплуатации**

Перед выводом устройства из эксплуатации технический специалист должен обязательно внимательно ознакомиться с оборудованием и всеми его составными частями. Правильные методы выполнения работ предусматривают безопасный сбор всего хладагента. Прежде чем повторно использовать собранный хладагент, следует взять образцы масла и хладагента, если требуется анализ. Перед началом выполнения этой задачи необходимо обеспечить подачу электропитания.

1. Ознакомьтесь с оборудованием и его использованием.
2. Изолируйте систему от электричества.
3. Перед началом процедуры убедитесь в том, что:
  - доступно необходимое оборудование для механических манипуляций с контейнером хладагента;
  - доступны и правильно используются все необходимые средства индивидуальной защиты;
  - процесс сбора постоянно контролируется уполномоченным лицом;
  - оборудование для сбора и контейнеры удовлетворяют соответствующим стандартам.
4. Создайте вакуум в системе хладагента, если это возможно.
5. Если создать вакуум невозможно, сделайте отвод, чтобы можно было отбирать хладагент из разных частей системы.

6. Перед началом сбора установите контейнер хладагента на весы.
7. Запустите устройство для сбора и соберите хладагент в соответствии с инструкциями производителя.
8. Не переполняйте контейнеры (макс. 80% (по объему) жидкого содержимого).
9. Не превышайте максимально допустимое рабочее давление контейнеров — даже временно.
10. После правильного заполнения контейнеров и завершения процесса закройте все запорные клапаны оборудования и немедленно снимите контейнеры и оборудование с установки.
11. Собранный хладагент не следует использовать для заполнения какой-либо другой системы, прежде чем он не будет очищен и проверен.

## Маркировка

Необходимо маркировать оборудование, указав, что оно было выведено из эксплуатации с предварительным дренажом хладагента. На маркировке должны быть дата и подпись. Убедитесь в том, что на маркировке оборудования указано, что оно содержит горючий хладагент.

## Сбор

Наиболее эффективные методы работы предписывают безопасный сбор всего хладагента при его дренаже из системы с целью технического обслуживания или вывода из эксплуатации.

Хладагент следует собирать только в подходящие контейнеры. Убедитесь в наличии требуемого количества контейнеров, способных вместить весь объем для системы. Все используемые контейнеры должны быть предназначены для сбора хладагента и содержать маркировку данного хладагента (иметь специальную конструкцию для

сбора хладагента). Контейнеры должны быть оборудованы правильно функционирующими предохранительными и запорными клапанами. Пустые контейнеры для сбора следует осушить и, если возможно, охладить перед сбором.

Оборудование для сбора должно правильно функционировать. Необходимо иметь под рукой инструкции для оборудования. Оборудование должно подходить для сбора горючего хладагента.

Следует иметь в наличии полностью функционирующие и откалиброванные весы.

Шланги должны быть оснащены герметичными быстроразъемными соединениями и находиться в надлежащем состоянии. Перед использованием машины для сбора убедитесь, что она правильно работает и находится в надлежащем техническом состоянии. Соответствующие электрические компоненты должны быть герметизированы для предотвращения возгорания в случае вытекания хладагента. При наличии каких-либо сомнений обращайтесь к производителю.

Возвратите собранный хладагент в правильном контейнере для сбора его поставщику с соответствующим уведомлением о передаче отходов. Не смешивайте хладагенты в устройствах для сбора или контейнерах.

Если необходимо снять компрессоры или удалить компрессорное масло, обязательно выполните дренаж соответствующего устройства до приемлемого уровня, чтобы в смазочном материале не осталось горючего хладагента. Следует выполнить дренаж компрессоров перед их возвращением поставщику. Для ускорения дренажа можно применять только электрический обогрев корпуса компрессора. Выполните безопасный дренаж масла из системы.

## **Разное**

Максимальное количество хладагента: см. технические характеристики в руководстве по установке.

- Весь персонал, проводящий работы на контуре хладагента или вскрывающий его, должен иметь действительный сертификат, выданный аккредитованным промышленным учреждением, в котором констатируется их допуск к безопасной работе с хладагентами в соответствии с признанными оценочными стандартами данной отрасли промышленности.
- Обслуживание следует выполнять только в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту, для выполнения которых требуется помощь другого квалифицированного специалиста, должны проводиться под наблюдением лица, допущенного к работе с горючими хладагентами.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту, для выполнения которых требуются профессиональные навыки другого персонала, должны проводиться под наблюдением лица, располагающего экспертными знаниями.

## Dôležitá informácia

Poslednú verziu dokumentácie o produkte uvádza [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Bezpečnostné informácie

Toto zariadenie môžu používať deti vo veku od 8 rokov a viac a osoby so zníženými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo nedostatkom skúseností a vedomostí, ak im bol poskytnutý dohľad alebo pokyny týkajúce sa používania zariadenia bezpečným spôsobom a pochopili nebezpečenstvá s tým spojené. Deti sa nesmú hrať so zariadením. Čistenie a údržbu nesmú vykonávať deti bez dozoru.

Toto je originálna príručka. Nesmie byť preložená bez súhlasu METROTHERM.

Výrobca si vyhradzuje právo k technickým zmenám a k zmenám vzhľadu.

Nespúšťajte METROAIR F R32 ak existuje riziko, že voda v systéme zamrzla.

Elektrická inštalácia a zapojenie káblov sa musia vykonávať v súlade s národnými predpismi.

METROAIR F R32 musí byť inštalovaná s odpojovačom na napájacom kábli. Kábel musí byť dimenzovaný na základe hodnoty použitej poistky.

Ak sa poškodí napájací kábel, môže ho vymeniť len METROTHERM, jej servisné zastúpenie alebo iná autorizovaná osoba, aby sa predišlo riziku úrazu a poškodenia.

## Obnova



Prenechajte likvidáciu obalu inštalatérovi, ktorý zariadenie nainštaloval, alebo na špeciálnej odvozovej stanici.

■ Nevyhadzujte použité výrobky do bežného komunálneho odpadu. Musí byť zlikvidovaný v špeciálnej odpadovej stanici alebo prostredníctvom predajcu, ktorý poskytuje tento druh služby.

Nesprávna likvidácia výrobku používateľom vedie k správnym sankciám v súlade s platnými právnymi predpismi.

## Pevná potrubná prípojka

METROAIR F R32 je určený na používanie s pevnou potrubnou prípojkou k systému vykurovania alebo teplej vody.

## Manipulácia

Tepelné čerpadlo obsahuje vysoko horľavé chladivo. Preto je potrebné pri manipulácii, inštalácii, servise, čistení a vyradovaní dávať pozor, aby nedošlo k poškodeniu chladiaceho systému, zníži sa tým riziko unikania.



### UPOZORNENIE

Zásahy na chladiacich systémoch musia vykonávať pracovníci, ktorí majú dostatok poznatkov a skúseností s prácou s horľavými chladivami.

## Bezpečnostné opatrenia



### VAROVANIE!

Nepoužívajte prostriedky na urýchlenie procesu rozmrazovania alebo na čistenie, ktoré nie sú odporúčané výrobcom.

Prístroj sa musí skladovať v miestnosti bez nepretržitých zdrojov vznietenia (napr. otvorený plameň, aktívne plynové zariadenie alebo aktívny elektrický ohrievač).

Nesmie sa prepichnúť ani spáliť.

Majte na pamäti, že chladivo môže byť bez zápachu

## Všeobecné

Systém potrubia by mal mať čo najmenšiu dĺžku.

### **Kontroly miesta inštalácie**

Pred začatím prác na systémoch, ktoré obsahujú horľavé chladivá, sa musia vykonať bezpečnostné kontroly, aby sa riziko vznietenia znížilo na minimum.

### **Pracovná metóda**

Práce sa musia vykonávať kontrolovaným spôsobom, aby sa minimalizovalo riziko kontaktu s horľavým plynom alebo kvapalinou počas práce.

### **Všeobecné pokyny pre rozsah prác**

Všetci pracovníci údržby a pracovníci, ktorí pracujú v tesnej blízkosti výrobku, musia byť poučení, aký druh práce sa má vykonať. Nevykonávajú práce v uzavretých priestoroch. Oblasť okolo pracoviska musí byť uzavretá. Odstráňte horľavý materiál a uistite sa, že je oblasť bezpečná.

### **Kontrola prítomnosti chladiva**

Pred prácu a počas nej kontrolujte, či sa v oblasti nenachádza chladivo, pomocou vhodného detektora chladiva, aby ste mohli informovať servisného technika, či sa v okolí vyskytuje horľavá atmosféra. Zaistite, aby bol detektor chladiva vhodný pre horľavé chladivo, t. j. aby nevytváral iskry ani nespôsobil vznietenie iným spôsobom.

### **Prítomnosť hasiacich prístrojov**

Ak sa na tepelnom čerpadle vykonávajú práce za tepla, musí byť k dispozícii hasiaci prístroj s práškom alebo oxidom uhličitým.

### **Absencia zdrojov zapálenia**

Potrubia pripojené k jednotke nesmú obsahovať potenciálne zdroje vznietenia.

Pracovníci, ktorí pracujú s pripojeniami chladiaceho systému vrátane prístupu k potrubiam, ktoré obsahujú alebo obsahovali horľavé chladivo, nesmú

používať potenciálne zdroje vznietenia takým spôsobom, ktorý by mohol viesť k riziku požiaru alebo výbuchu.

Všetky potenciálne zdroje vznietenia vrátane fajčenia cigariet sa musia udržiavať v bezpečnej vzdialenosti od pracovného priestoru, kde môže uniknúť horľavé chladivo. Pred prácou je potrebné skontrolovať okolie zariadenia, aby ste sa uistili, že nehrozí nebezpečenstvo vznietenia. Musia byť vyvesené nápisy „Zákaz fajčiť“.

### **Vetraná oblasť**

Pred otvorením systému a pred vykonaním akejkoľvek práce za tepla sa uistite, že sa práca vykonáva vonku alebo, že je pracovná oblasť vetraná. Počas práce musí byť priestor vetraný. V okolí akéhokoľvek vychádzajúceho chladiaceho média musí byť zabezpečené vetranie, ktoré by malo byť vedené do exteriéru.

### **Kontrola chladiaceho zariadenia**

Pri výmene elektrických komponentov musia byť náhradné diely vhodné na daný účel a musia mať správne technické špecifikácie. Vždy dodržiavajte pokyny výrobcu týkajúce sa údržby a servisu. V prípade akýchkoľvek pochybností sa obráťte na technické oddelenie výrobcu.

Pri zariadeniach, ktoré používajú horľavé chladivá, sa musia vykonať nasledujúce kontroly.

- Skutočné množstvo náplne zodpovedá veľkosti priestoru, v ktorom sú nainštalované časti, ktoré obsahujú chladivo.
- Vetracie zariadenie a výstup fungujú správne a sú bez prekážok.
- Ak sa používa nepriamy chladiaci okruh, skontrolujte, či sekundárny okruh obsahuje chladivo.

- Všetky označenia zariadení sú viditeľné a zreteľné. Označenia, značky a podobné prvky, ktoré nie sú zreteľné, sa musia vymeniť.
- Potrubia a komponenty chladiva sú umiestnené takým spôsobom, že nie je pravdepodobné ich vystavenie látkam, ktoré môžu korodovať komponenty obsahujúce chladivo, pokiaľ tieto komponenty nie sú vyrobené z materiálu, ktorý je odolný proti korózii, alebo nie sú primerane chránené proti takejto korózii.

### **Kontrola elektrického zariadenia**

Opravy a údržba elektrických komponentov musia zahŕňať počiatočné bezpečnostné kontroly a postupy kontroly komponentov. V prípade poruchy, ktorá môže spôsobiť bezpečnostné riziko, neprivádzajte do obvodu žiadne napájanie, kým sa porucha neodstráni. Ak poruchu nie je možné okamžite napraviť a prevádzka musí pokračovať, musí sa vykonať primerané dočasné riešenie. Toto musí byť oznámené vlastníčkovi zariadenia, aby boli informované všetky strany.

Pri počiatočných bezpečnostných kontrolách sa musia vykonať nasledujúce kontroly.

- Kondenzátory vybité. Vybitie sa musí vykonávať bezpečne, aby sa zabránilo riziku iskrenia.
- Pri napĺňaní alebo zhromažďovaní chladiva alebo pri preplachovaní systému nie sú odhalené žiadne elektrické komponenty ani živé káble.
- Systém je neustále uzemnený.

### **Oprava utesnených komponentov**

Pri oprave utesnených komponentov musí byť pred odstránením akýchkoľvek utesnených krytov alebo podobných prvkov musí byť od elektrického zariadenia

odpojený akýkoľvek elektrický zdroj. Ak je absolútne nevyhnutné mať počas prevádzky prívod elektriny do zariadenia, musí sa v najkritickejších bodoch vykonávať nepretržité sledovanie únikov, aby bolo možné upozorniť na prípadné nebezpečné situácie.

Pri práci s elektrickými komponentmi venujte osobitnú pozornosť tomu, aby sa plášť nemenil spôsobom, ktorý ovplyvňuje úroveň ochrany. To znamená poškodenie káblov, zbytočné množstvo pripojení, svorky, ktoré nespĺňajú pôvodné špecifikácie, poškodené tesnenia, nesprávne priechodky atď.

Zabezpečte, aby bol prístroj správne zaistený.

Skontrolujte, či sa tesnenia alebo tesniace materiály neopotrebovali do takej miery, aby už nemôžu zabrániť vniknutiu horľavých plynov. Náhradné diely musia zodpovedať špecifikáciám výrobcu.



#### **UPOZORNENIE**

Použitie silikónových tesnení môže brániť účinnosti určitých typov zariadení na sledovanie únikov. Komponenty so zabudovanou bezpečnosťou nemusia byť pred začatím prác izolované.

### **Elektrické vedenie**

Skontrolujte, či kabeláž nebude vystavená opotrebeniu, korózii, nadmernému tlaku, vibráciám, ostrým hranám alebo iným nepriaznivým vplyvom prostredia. Pri kontrole sa musia zohľadniť aj účinky starnutia alebo trvalých vibrácií zo zdrojov, ako sú kompresory alebo ventilátory.

### **Testovanie úniku**

Nasledujúce metódy detekcie únikov sa považujú za prijateľné pre systémy obsahujúce horľavé chladivá.

Na detekciu horľavého chladiva sa musia používať elektronické indikátory únikov; ale indikátor únikov nemusí byť dostatočne



citlivý alebo môže byť potrebné ho prekalibrovať (zariadenie na sledovanie únikov sa musí kalibrovať v oblasti úplne bez chladiva). Indikátor únikov nesmie byť potenciálnym zdrojom vznietenia a musí byť vhodný pre príslušné chladivo.

Zariadenie na sledovanie únikov musí byť nastavené a kalibrované pre príslušné chladivo, aby sa zabezpečilo, že koncentrácia plynu je maximálne 25 % najnižšej horľavej koncentrácie (dolný limit horľavosti, LFL) príslušného chladiva.

Tekutiny na detekciu únikov sú vhodné na použitie s väčšinou chladív, ale treba sa vyhnúť použitiu čistiacich prostriedkov obsahujúcich chlór, pretože chlór môže reagovať s chladivom a korodovať medené potrubie.

Ak existuje podozrenie na únik, musia sa odstrániť/uhasiť všetky otvorené plamene.

Ak sa zistí únik, ktorý si vyžaduje spájkovanie, všetko chladivo sa musí odstrániť zo systému a uskladniť v samostatnej nádobe. Chladivo sa tiež môže uskladniť oddelene od oblasti spájkovania v časti systému v bezpečnej vzdialenosti od miesta úniku, ak sa táto časť systému dá bezpečne odpojiť uzatváracími ventilmi. Systém sa musí vyprázdniť v súlade s kapitolou „Demontáž a vypustenie“.

### **Demontáž a vypustenie**

Ak sa chladiaci okruh otvorí z dôvodu opráv alebo z iného dôvodu, práce sa musia vykonávať konvenčným spôsobom. Z dôvodu rizika požiaru je dôležité, aby sa uplatňovali osvedčené postupy. Postupujte podľa nižšie uvedeného postupu.

1. Odstráňte chladivo.
2. Prefúknite okruh inertným plynom.
3. Vypustite okruh.
4. Prefúknite inertným plynom.

5. Okruh otvorte rozrezaním alebo pomocou spájky.

Chladivo odčerpajte do určených nádob. Systém vyčistite dusíkom bez obsahu kyslíka, aby bola jednotka bezpečná. Tento proces môže byť potrebné zopakovať niekoľkokrát. Nesmie sa používať stlačený vzduch a kyslík.

Systém vyčistite prerušením podtlaku dusíkom bez obsahu kyslíka a naplnením systému na prevádzkový tlak, uvoľnením tlaku na atmosférický tlak a napumpovaním do podtlaku. Opakujte tento postup, až kým v systéme nezostane žiadne chladivo. Po konečnom naplnení dusíkom bez obsahu kyslíka znížte tlak v systéme na atmosférický tlak, aby sa mohla vykonať práca. Ak sa má na potrubnom systéme vykonať spájkovanie, musí sa vždy vykonať tento typ prefúknutia.

Zaistite, aby sa vývod vákuovej pumpy nenachádzal v blízkosti akýchkoľvek možných zdrojov zapálenia a aby bol výstup dostatočne vetraný.

### **Plnenie**

Okrem konvenčných postupov plnenia sa musia vykonať nasledujúce kroky.

- Dbajte na to, aby sa pri používaní plniaceho zariadenia nemiešali rôzne chladivá. Hadice a vedenia musia byť čo najkratšie, aby sa minimalizoval uzavretý objem chladiva.
- Nádoby musia byť uložené vo vhodnej polohe v súlade s pokynmi.
- Pred naplnením chladiva sa uistite, že je chladiaci systém uzemnený.
- Po dokončení plnenia označte systém (ak ešte nie je označený). Ak sa množstvo líši od predinštalovaného množstva, označenie musí obsahovať predinštalované množstvo, ďalšie pridané množstvo a celkové množstvo.

- Dávajte mimoriadny pozor, aby ste nepreplnili chladiaci systém.

Pred naplnením systému vykonajte tlakovú skúšku pomocou dusíka bez obsahu kyslíka. Skontrolujte tesnosť systému po naplnení a pred jeho použitím. Pred opustením inštalácie vykonajte ďalší test tesnosti.

### **Vyradenie z prevádzky**

Pred odstránením zariadenia z prevádzky musí byť technik jednoznačne veľmi dobre oboznámený so zariadením a všetkými jeho súčasťami. Osvedčené postupy predpisujú bezpečné odčerpávanie chladiva. Ak sa pred opätovným použitím odčerpaného chladiva vyžaduje vykonanie analýz, musia sa odobrať vzorky oleja a chladiva. Pri spustení tejto úlohy musí byť k dispozícii elektrické napájanie.

1. Oboznámte sa so zariadením a jeho použitím.
2. Elektricky izolujte systém.
3. Pred začatím postupu sa uistite, že:
  - je k dispozícii potrebné vybavenie na mechanickú manipuláciu s nádobou s chladivom
  - všetky potrebné osobné bezpečnostné prostriedky sú k dispozícii a používajú sa správne
  - na proces odčerpávania neustále dohliada oprávnená osoba
  - odčerpávacie zariadenie a nádoby spĺňajú príslušné normy.
4. Ak je to možné, napumpujte chladiaci systém na podtlak.
5. Ak nie je možné napumpovať na podtlak, vyrobte vetvu, aby bolo možné chladivo získať z rôznych častí systému.
6. Pred začatím odčerpávania skontrolujte, či je nádoba s chladivom na váhe.
7. Spustite odčerpávacie zariadenie a odčerpávajte podľa pokynov výrobcu.

8. Nádoby neprepĺňajte (max. 80 % (objem) kvapalného obsahu).
9. Neprekračujte maximálny povolený pracovný tlak nádob, a to ani dočasne.
10. Po správnom naplnení zásobníkov a dokončení procesu uzavrite všetky uzatváracie ventily v zariadení a okamžite vyberte nádoby a zariadenia zo zariadenia.
11. Odčerpané chladivo sa nesmie naplniť do žiadneho iného systému pred jeho vyčistením a kontrolou.

### **Značenie**

Zariadenie musí byť označené, že bolo vyradené z prevádzky a že bolo vypustené chladivo. Toto označenie musí obsahovať dátum a podpis. Skontrolujte, či je zariadenie označené ako zariadenie obsahujúce horľavé chladivo.

### **Odčerpávanie**

Osvedčený postup predpisuje, aby boli všetky chladivá odčerpané bezpečne, keď je chladivo vypustené zo systému, či už ide o servis alebo o vyradenie z prevádzky.

Chladivo sa musí zachytávať iba do vhodných nádob na chladivo. Zaisťte, aby bol k dispozícii požadovaný počet nádob, ktoré dokážu pojať celý objem systému. Všetky nádoby, ktoré sa budú používať, musia byť určené na odčerpávanie chladiva a označené pre dané chladivo (špeciálne určené na zber chladiva). Nádoby musia byť vybavené správne fungujúcimi tlakovými poistnými ventilmi a uzatváracími ventilmi. Prázdne zberné nádoby sa musia pred odčerpávaním vyprázdniť a pokiaľ je to možné aj vychladiť.

Odčerpávacie zariadenie musí správne fungovať a musia byť k dispozícii pokyny pre dané zariadenie. Zariadenie musí byť vhodné na odčerpávanie horľavého chladiva.

K dispozícii musia byť aj plne funkčné a kalibrované váhy.

Hadice musia byť v dobrom stave a vybavené rýchlospojkami odolnými voči úniku. Pred použitím odčerpávacieho zariadenia skontrolujte, či funguje správne, či je správne udržiavané. Príslušné elektrické komponenty musia byť zapečatené, aby sa predišlo vznieteniu pri úniku chladiva. Ak by ste mali nejaké pochybnosti, kontaktujte výrobcu.

Odčerpané chladivo vráťte dodávateľovi chladiva v správnej zbernej nádobe spolu s príslušnou poznámkou o preprave odpadu. Nemiešajte chladivá v odčerpávacích zariadeniach alebo nádobách.

Ak sa má odčerpať olej z kompresorov, zaistite, aby bolo príslušné zariadenie vypustené na prijateľnú úroveň, aby sa zabezpečilo, že v mazive nezostane žiadne horľavé chladivo. Kompresory musia byť pred vrátením dodávateľovi vypustené. Na urýchlenie vypúšťania sa môže použiť iba elektrické zahrievanie krytu kompresora. Bezpečne vypustite olej zo systému.

### **Rôzne**

Nedostatočné množstvo chladiva: Pozrite si technické špecifikácie v príručke inštalácie.

- Každý, kto pracuje s chladiacim okruhom alebo otvára chladiaci okruh, musí mať platný certifikát od akreditovaného orgánu pre dané priemyselné odvetvie, ktorý uvádza, že podľa uznávaného hodnotiaceho štandardu daného odvetvia má oprávnenie na bezpečnú manipuláciu s chladivami.
- Servis sa smie vykonávať iba podľa odporúčaní výrobcu zariadenia.

Údržba a opravy, ktoré si vyžadujú pomoc inej vyškolenej osoby, sa musia vykonávať pod dohľadom osoby s oprávnením na manipuláciu s horľavými chladivami.

Údržba a opravy, ktoré si vyžadujú zručnosti inej osoby, sa musia vykonávať pod dohľadom osoby s vyššie uvedenou odbornosťou.

## Önemli bilgi

Ürün belgelerinin en son versiyonu için, bkz. [www.metrotherm.dk](http://www.metrotherm.dk).

## Güvenlik bilgisi

Eğer cihazın güvenli bir şekilde kullanımı konusunda gözetim ve eğitim almış ve tehlikeleri anlıyor iseler, bu cihaz 8 yaş ve üzeri çocuklar ile fiziksel, zihinsel ya da duyuşsal yetenekleri sınırlı ya da deneyim bilgileri yetersiz olan kişiler tarafından kullanılabilir. Çocuklar cihaz ile oynamamalıdır. Temizlik ve kullanıcı bakımı, gözetimsiz olarak çocuklar tarafından yapılamaz.

Bu manuel orijinaldir. METROTHERM onayı olmadan çevirisi yapılamaz.

Tasarım veya teknik deęişiklerin yapılması için tüm hakları saklıdır.

Sistemdeki suyun donmuş olması ihtimali varsa, METROAIR F R32'ni çalıştırmayın.

Elektrik tesisatı ve kablolama yürürlükteki ulusal hükümlere uygun olarak yapılmalıdır.

METROAIR F R32, bir yalıtım şalteri ile kurulmuş olmalıdır. Kablo alanı kullanılan sigorta deęerine baęlı olarak boyutlandırılmalıdır.

Eğer sadece besleme kablosu hasar görmüş ise METROTHERM, servis temsilcisi veya benzeri yetkili bir kişi, herhangi bir tehlike ve hasarı önlemek üzere bunu deęiştirebilir.

## Geri Kazanım



Ambalaj atığını ürünü monte eden montajcıya veya özel atık istasyonlarına bırakınız.

Kullanılmış ürünleri, normal evsel atıklarla birlikte çöpe atmayınız. Bu tip hizmeti saęlayan kuruluş ya da özel bir atık istasyonunda bertaraf edilmelidir.

Ürünün kullanıcı tarafından uygun olmayan biçimde bertaraf edilmesi, geçerli mevzuata göre idari para cezaları ile neticelenebilir.

## Sabit boru baęlantısı

METROAIR F R32'in amacı ısıtma ve/veya sıcak su sistemine sabit boru baęlantısı saęlamaktır.

## Kullanma

Isı pompasında oldukça yanıcı bir soęutucu akışkan bulunmaktadır. Bu nedenle, soęutma sistemine zarar vermemek ve dolayısıyla sızıntı riskini azaltmak için taşıma, kurulum, servis, temizleme ve hurdaya çıkarma işlemlerinde çok dikkatli olunmalıdır.



### Dikkat

Soęutucu sistemleri ile ilgili işlemler, tutuşabilen soęutucu akışkanlarla çalışma konusunda bilgiye ve deneyime sahip personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

## Güvenlik önlemleri



### UYARI!

Buz çözme işlemini hızlandırmak veya temizlik yapmak için üretici firma tarafından önerilenler dışında bir madde kullanmayın.

Cihaz devamlı tutuşturma kaynağı (örneğin çıplak alev, aktif bir gaz tesisatı veya aktif elektrikli ısıtıcı) içermeyen bir mahalde muhafaza edilmelidir.

Delinmemeli veya yakılmamalıdır.

Soęutucu akışkanın kokusuz olabileceğini göz önünde bulundurun.

## Genel

Boru tesisatı minimumda tutulmalıdır.

## Alan kontrolleri

Yanıcı soęutucu akışkan içeren sistemler üzerinde çalışmaya başlamadan önce, tutuşma riskinin minimum düzeyde tutulması için emniyet kontrolleri yapılmalıdır.

## Çalışma yöntemi

Çalışma, çalışma esnasında yanıcı gaz veya sıvı ile temas riskini en aza indirmek için kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.

### **Çalışma aralığı için genel**

Tüm bakım personeli ve ürünün yakınında çalışanlar, ne tür bir iş yapılacağı konusunda bilgilendirilmelidir. Kapalı alanlarda çalışma yapmaktan kaçınılmalıdır. Çalışma sahasını çevreleyen alan güvenlik çemberine alınmalıdır. Yanıcı malzeme uzaklaştırılmak suretiyle alanın güvenliği sağlanmalıdır.

### **Soğutucu akışkanın mevcut olup olmadığı kontrol edilmelidir.**

Servis teknisyenine olası bir yanıcı atmosfer olup olmadığını bildirmek için çalışma öncesinde ve sırasında soğutucu akışkanı tespit eden uygun bir dedektör kullanılarak alanda soğutucu akışkan olup olmadığı kontrol edilmelidir. Soğutucu akışkan detektörünün yanıcı soğutucu akışkan için uygun olduğundan emin olunmalıdır, yani dedektör kıvılcım çıkarmamalı veya herhangi bir şekilde tutuşmaya neden olmamalıdır.

### **Yangın söndürücülerin mevcut olması**

Isı pompası üzerinde sıcak çalışma yapılırsa, bir toz veya karbondioksit yangın söndürücüsü hazır bulundurulmalıdır.

### **Tutuşturma kaynaklarının bulunmaması**

Üniteye bağlanacak borularda tutuşmaya neden olabilecek maddeler olmamalıdır.

Yanıcı soğutucu akışkan içeren veya daha önceden içinde bulunduran borular dahil olmak üzere soğutucu sistem bağlantıları üzerinde çalışma yapanlar, yangın veya patlama riskine yol açabilecek şekilde potansiyel tutuşturma kaynakları kullanamazlar.

Sigara içme dahil tüm potansiyel tutuşturma kaynakları, yanıcı soğutucu akışkanın sızabileceği servis çalışması alanından emniyetli bir mesafede tutulmalıdır. Çalışmaya başlamadan önce, ekipmanı

çevreleyen alan, tutuşma riski bulunmadığından emin olmak için kontrol edilmelidir. "Sigara içilmez" işaretleri konulmalıdır.

### **Havalandırılmış alan**

İşin açık havada yapıldığından veya çalışma alanının sistem açılmadan ve sıcak çalışma yapılmadan önce havalandırıldığından emin olun. Çalışma yapılırken çalışma sahası havalandırılmalıdır. Dışarıya atılması gereken ve açığa çıkan soğutucu akışkan etrafında havalandırma olmalıdır.

### **Soğutma ekipmanını kontrol etme**

Elektrikli parçalar değiştirilirse, değiştirilen parçalar amaca uygun ve doğru teknik özelliklere sahip olmalıdır. Bakım ve servis konularında daima üreticinin talimatlarını izleyin. Herhangi bir şüpheli durumda üreticinin teknik bölümüne başvurun.

Yanabilen soğutucu akışkan kullanan tesisler için aşağıdaki kontroller yapılmalıdır.

- Gerçek doldurma miktarı, soğutucu akışkan içeren parçaların kurulmuş olduğu alanın büyüklüğü için uygundur.
- Havalandırma ekipmanı ve çıkışı düzgün ve engelsiz çalışmalıdır.
- Dolaylı bir soğutucu akışkan devresi kullanılıyorsa, ikincil devrenin soğutucu akışkan içermekte olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Ekipman üzerindeki tüm işaretlemeler görünür ve net olmalıdır. Net olmayan işaretlemeler, etiketler ve benzerleri değiştirilmelidir.
- Soğutucu akışkan boruları ve bileşenleri, bu bileşenler korozyona dayanıklı veya bu tür korozyona karşı uygun bir şekilde korunmamış malzemelerden yapılmadığı takdirde, soğutucu madde içeren bileşenleri paslandırabilecek maddelere maruz kalmayacak şekilde konumlandırılmalıdır.



### **Elektrikli ekipmanın kontrolü**

Elektrikli bileşenlerin onarım ve bakımından önce, başlangıçta emniyet kontrolleri yapılmalı ve bileşenler incelenmelidir. Emniyet açısından risk doğurabilecek bir arıza durumunda, arıza giderilinceye kadar devreye enerji verilmemelidir. Arıza hemen giderilemezse ve işlem devam etme zorunda aysa, uygun bir geçici çözüm uygulanmalıdır. Tüm tarafların bilgilendirilmesi açısından bu durum ekipmanın sahibine rapor edilmelidir.

En başta aşağıdaki emniyet kontrolleri yapılmalıdır.

- Kondansatörler boşalmış olmalıdır. Kıvılcım riskini önlemek için boşaltma emniyetli bir şekilde yapılmalıdır.
- Soğutucu akışkan doldurulurken veya boşaltılırken veya sistemin içi temizlenirken, açıkta çalışan hiçbir elektrikli bileşen veya canlı kablo bulunmamalıdır.
- Sistem sürekli topraklanmış durumda olmalıdır.

### **Sızdırmaz durumdaki bileşenlerin onarımı**

Sızdırmaz durumdaki bileşenleri onarıırken, tüm sızdırmaz kapaklar veya benzeri malzemeler sökülmeden önce onarımı yapılan tüm ekipmanın elektrik bağlantısı kesilmelidir. Servis sırasında ekipmana bir elektrik beslemesi yapılması mutlaka gerekiyorsa, tehlikeli durumlara karşı uyarıda bulunmak için en kritik noktalarda sürekli aktif kaçak izleme yapılmalıdır.

Elektrikli bileşenlerle çalışırken kablo kılıfının koruma seviyesini etkileyecek şekilde değişmemesi için aşağıdakilere özellikle dikkat edilmelidir. Bu da, kablolarda hasar, gereksiz miktarda bağlantı, orijinal teknik özelliklere uymayan terminaller, hasarlı contalar, yanlış rondelalar vs. anlamına gelir.

Cihazın uygun şekilde sabitlendiğinden emin olunmalıdır.

Contaların veya sızdırmazlık malzemelerinin, yanıcı gazların girmesini önleyemeyecek derecede hasar görmediği kontrol edilmelidir. Değiştirilen parçalar üreticinin spesifikasyonlarına uygun olmalıdır.



### **Dikkat**

Silikon conta kullanımı, bazı kaçak izleme ekipmanlarının verimliliğini engelleyebilir. İçinde emniyet unsurlarını bulunduran bileşenlerin çalışmaya başlamadan önce izole edilmeleri gerekmez.

### **Kablolama**

Kabloların aşınma, korozyon, aşırı basınç, titreşim, keskin kenarlar veya diğer olumsuz çevresel etkilere maruz kalmayacağından emin olunmalıdır. Bu kontrolde, yaşlanma veya kompresör veya fan gibi kaynakların neden olduğu sürekli titreşimin etkilerini de dikkate alınmalıdır.

### **Sızıntı testi**

Yanıcı soğutucu akışkan içeren sistemler için aşağıdaki sızıntı tespit yöntemleri kabul edilir sayılmaktadır.

Yanıcı soğutucu akışkanı tespit etmek için elektronik kaçak izleyiciler kullanılmalıdır; ancak kaçak izleyici yeterince hassas olmayabilir veya yeniden kalibre edilmesi gerekebilir (kaçak izleme ekipmanı, soğutucu akışkandan tamamen arınmış bir alanda kalibre edilmelidir). Kaçak izleyici potansiyel bir tutuşma kaynağı olmamalı ve ilgili soğutucu akışkan için uygun olmalıdır. Kaçak izleme ekipmanı, gaz konsantrasyonunun ilgili soğutucu akışkanın en düşük yanıcı konsantrasyonunun (Alt Alevlenme Sınırı, LFL) maksimum %25'ini sağlamak üzere ilgili soğutucu akışkan için ayarlanmalı ve kalibre edilmelidir.

Sızıntı tespit sınırları, çoğu soğutucu akışkanla kullanım açısından uygundur, ancak klor soğutucu akışkanla reaksiyona girip



bakır boruları paslandırabileceğinden, klor içeren deterjanların kullanılmasından kaçınılmalıdır.

Sızıntı olduğundan şüpheleniliyorsa, tüm çıplak alevler uzaklaştırılmalı / söndürülmelidir.

Lehimleme gerektirecek bir sızıntı tespit edilirse tüm soğutucu akışkanın sistemden çıkartılması ve ayrı bir kap içerisinde muhafaza edilmesi gerekir. Bunun haricinde, eğer sistemin ilgili kısmı kapatma vanalarıyla sistemden güvenli bir şekilde ayrılabiliriyorsa, soğutucu akışkan lehimleme yapılacak bölgeden ayrılıp sistem içerisinde sızıntıya yeterince uzak bir mesafede muhafaza edilebilir. Sistem "Sökme ve boşaltma" kısmındaki talimatlara göre boşaltılmalıdır.

### **Sökme ve boşaltma**

Onarım için bir soğutma devresi açıldığında - veya başka bir sebeple - işlem klasik şekilde yapılmalıdır. Yangın riski nedeniyle en iyi uygulamanın yapılması önemlidir. Aşağıdaki prosedür takip edilmelidir.

1. Soğutucu akışkanı boşaltın.
2. Devreyi inert gazla temizleyin.
3. Devreyi boşaltın.
4. Tekrar inert gazla temizleyin.
5. Devreyi kesici bir aletle keserek veya alevle yakarak açın.

Soğutucu akışkanı bu iş için uygun tüplere alın. Üniteyi emniyetli hale getirmek için sistemi oksijen içermeyen azot ile temizleyin. Bu işlemin birkaç kere tekrarlanması gerekebilir. Basıncı hava veya oksijen kullanılmamalıdır.

Vakumu oksijen içermeyen azotla kırarak ve sistemi çalışma basıncına kadar doldurup basıncı atmosferik basınca indirerek ve son olarak vakumlayarak sistemi temizleyin. Sistemde hiç soğutucu akışkan madde kalmayınca kadar işlemi tekrarlayın.

Oksijen içermeyen azotun son doldurulmasından sonra, sistemdeki basıncı atmosferik basınca indirin, böylelikle sistem üzerinde çalışma yapılabilir. Boru sisteminde sıcak işlem yapılacaksa mutlaka bu tip bir yıkama işlemi yapılmalıdır.

Vakum pompasının çıkışının muhtemel tutuşma kaynaklarına yakın olmadığından ve çıkış tarafında yeterli havalandırmanın sağlandığından emin olun.

### **Doldurma**

Klasik dolun usullerine ek olarak, aşağıdaki işlemler yapılmalıdır.

- Dolun ekipmanı kullanılırken farklı soğutucu akışkanların karıştırılmadığından emin olun. Ölü soğutucu akışkan hacmini en aza indirmek için dolun hortumları ve hatları mümkün olduğunca kısa olmalıdır.
- Muhafaza kapları talimatlara uygun bir konumda saklanmalıdır.
- Sisteme soğutucu akışkan doldurulmadan önce soğutma sisteminin topraklandığından emin olun.
- Dolun tamamlandıktan sonra sistemi işaretleyin (henüz işaretlenmemişse). Miktar kurulum öncesi miktardan farklılık gösteriyor ise, işaretleme, kurulum öncesi miktarı, eklenmiş olan ilave miktarı ve toplam miktarı içermelidir.
- Soğutma sistemini aşırı doldurmamaya özen gösterilmelidir.

Sistemi tekrar doldurmadan önce, Oksijen içermeyen Azot ile basınç testi uygulayın. Sistemi doldurduktan sonra ancak kullanmadan önce kaçak testi uygulayın. Kurulumu tamamladıktan sonra ek bir kaçak testi yapın.

### **Devreye alma**

Cihaz işleme alınmadan önce teknisyen ekipmanı ve tüm bileşenlerini mutlaka çok iyi tanıyor olmalıdır. İyi uygulama için tüm

soğutucu akışkanın güvenli bir şekilde toplanması gerekir. Toplanan soğutucu akışkanın yeniden kullanılabilir hale gelmesinden önce, eğer analiz gerekiyorsa, yağ ve soğutucu akışkan örnekleri alınmalıdır. Bu işe başlandığında bir güç kaynağının mevcut olması gerekir.

1. Ekipman ve kullanımı ile ilgili bilgi edin.
2. Sistemi elektrik kaynağından ayırın.
3. İşleme başlamadan önce aşağıdaki hususların sağlandığından emin olun:
  - Soğutucu kabının mekanik kullanımı için gerekli ekipman mevcuttur
  - Gerekli tüm kişisel emniyet ekipmanı mevcut ve doğru şekilde kullanılmakta
  - Toplama işlemi yetkili bir kişi tarafından sürekli denetlenmekte
  - Toplama ekipmanı ve kapları uygun standartta
4. Mümkünse, soğutma sistemini vakum pompasıyla vakumlayın
5. Vakumlama mümkün değilse, soğutma akışkanının sistemin farklı yerlerinden alınabilmesi için bir branşman yapın.
6. Toplanmaya başlamadan önce soğutucu akışkan kabının terazi üzerinde olup olmadığını kontrol edin.
7. Toplama cihazını çalıştırın ve üreticinin talimatlarına göre toplamaya başlayın.
8. Kapları aşırı doldurmayın (sıvı miktarının maksimum %80'i kadar).
9. Kapların izin verilen maksimum çalışma basıncı aşılmamalıdır - geçici olarak dahi.
10. Kaplar doğru doldurulduktan ve işlem tamamlandıktan sonra, ekipmandaki tüm kesici vanalar kapatılmalı, kaplar ve donanımlar derhal sistemden ayrılmalıdır.
11. Toplanan soğutucu akışkan, temizlenmeden ve kontrol edilmeden önce başka hiçbir sisteme doldurulmamalıdır

## İşaretleme

Ekipman, kullanım dışı bırakıldığını ve soğutucu akışkanın boşaldığını belirterek işaretlenmelidir. İşarete tarih konulmalı ve imzalanmalıdır. Cihazda yanıcı soğutucu içerdiğini gösteren işaret bulunup bulunmadığını kontrol edin.

## Toplama

En iyi uygulama, soğutucu akışkanın servis ya da hizmet dışı bırakmak için sistemden boşaltıldığında tüm soğutucu akışkanın emniyetli bir şekilde toplandığı anlamına gelir.

Soğutucu akışkan yalnızca uygun soğutucu akışkan kaplarında toplanmalıdır. Sistemin tüm hacmini alacak kadar gerekli sayıda kap bulunduğundan emin olun. Kullanılacak olan kapların tümü, soğutucu akışkanın toplanması için tasarlanmış ve bu soğutucu akışkan için işaretlenmiş olmalıdır (özellikle bu soğutucu akışkanın toplanması için tasarlanmış olmalıdır). Kaplar doğru çalışan basınç emniyet ventili ve kapatma vanasıyla donatılmış olmalıdır. Boş toplama kapları, toplamadan önce boşaltılmalı ve mümkünse soğutulmalıdır.

Toplama ekipmanı doğru şekilde çalışmalı ve ekipman için talimatlar hazır bulundurulmalıdır. Ekipman, yanıcı soğutucu akışkanın toplanması için uygun olmalıdır.

Tamamen faal ve kalibre edilmiş teraziler hazır bulundurulmalıdır.

Hortumlar iyi durumda ve çabuk bağlanıp çözülebilen sızdırmaz kaplinlerle donatılmış olmalıdır. Toplama makinesini kullanmadan önce makinenin doğru bir şekilde çalışıp çalışmadığını ve bakımının doğru bir şekilde yapıldığını kontrol edin. Soğutucu akışkan sızıntısı varsa, tutuşmayı önlemek amacıyla ilgili elektrikli aksamın yalıtılması gerekmektedir. Konuyla ilgili herhangi bir şüphemiz varsa üretici firmayla irtibata geçin.

Toplanan soğutucu akışkan, tedarikçisine doğru toplama kabında ve ilgili Atık Transfer Notu ile birlikte gönderilmelidir Soğutucu akışkanlar toplama cihazlarında veya kaplarda karıştırılmamalıdır.

Kompresörün / kompresör yağının alınması durumunda, yağın içinde yanıcı soğutucu akışkan kalmaması için etkilenen cihazın kabul edilebilir bir seviyeye kadar boşaltılması sağlanmalıdır. Kompresörler tedarikçiye gönderilmeden önce boşaltılmalıdır. Boşaltmayı hızlandırmak için kompresör gövdesi sadece elektrikli ısıtıcıyla ısıtılabilir. Sistemdeki yağı güvenli bir şekilde boşaltın.

### ***Muhtelif***

Maksimum soğutucu akışkan miktarı: Kurulum Kılavuzundaki teknik özelliklere bakın.

- Soğutucu akışkan devresiyle çalışan ya da devreyi açan herkes, akredite bir kuruluş tarafından verilen güncel ve geçerli bir sertifikaya sahip olmalıdır; bu, kişinin endüstrinin kabul edilen değerlendirme standardına göre, soğutucu akışkanları güvenli bir şekilde kullanma yetkisine sahip olduğunu belirtir.
- Servis sadece ekipman üreticisinin tavsiyelerine göre yapılmalıdır.

Başka bir eğitimli kişinin yardımını gerektiren bakım ve onarımlar, yanıcı soğutucu akışkanları elleçleme yetkisine sahip olan bir kişinin gözetiminde yapılmalıdır.

Başka bir kişinin becerisini gerektiren bakım ve onarım işlemleri, yukarıda belirtilen uzmanlığa sahip olan birinin gözetimi altında gerçekleştirilmelidir.





METRO THERM A/S  
Rundinsvej 55  
3200 Helsingør  
Telefon +45 48 77 00 00  
Fax +45 48 79 73 33  
info@metrotherm.dk  
www.metrotherm.dk



631530