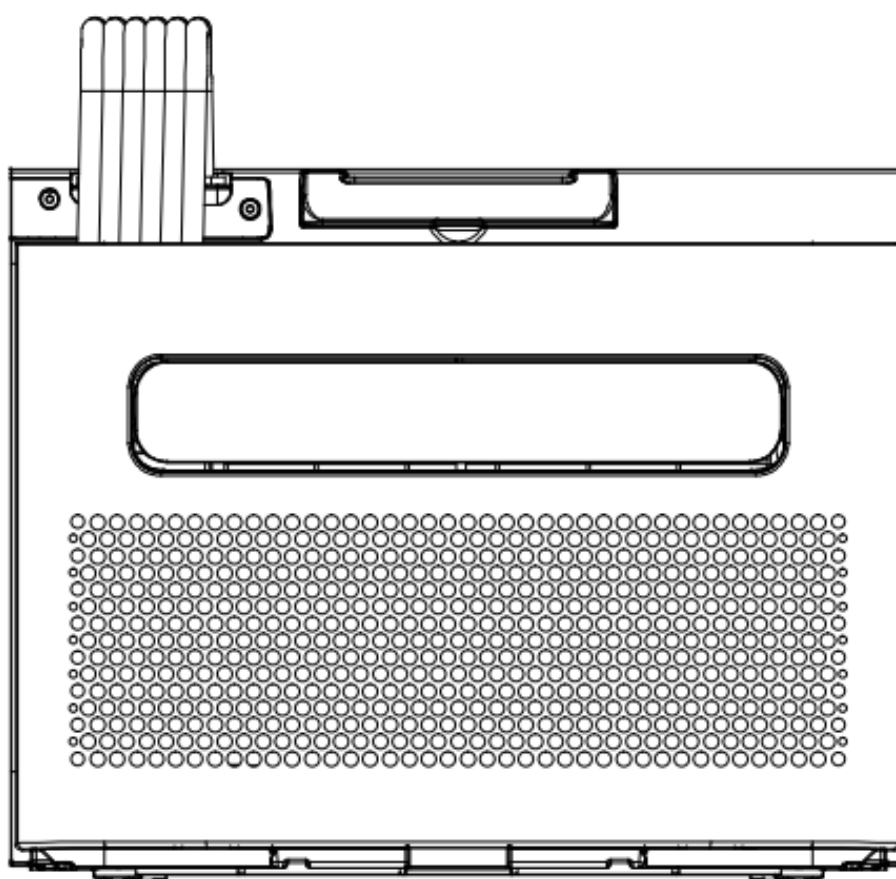


R290 Sicherheitshandbuch

Arktar 5000 Pro



GB | Safety Manual Arktar 5000 Pro
FR | Manuel de sécurité Arktar 5000 Pro
IT | Manuale di sicurezza Arktar 5000 Pro
NL | Veiligheidshandleiding Arktar 5000 Pro

Nr. 230217

SERVICE UND BETRIEB FÜR DEN FLAMMABLE REFRIGERANTS R290

Bitte lies diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, um eine ordnungsgemäße Verwendung, Wartung und Installation zu gewährleisten.

VOR DER INBETRIEBNAHME

Um Schäden zu vermeiden, stelle das Gerät mindestens 24 Stunden vor der Inbetriebnahme aufrecht hin. Achte darauf, dass der Luftauslass und der Lufterinlass niemals blockiert sind und betreibe das Gerät nur auf einer waagerechten Fläche, um sicherzustellen, dass kein Wasser ausläuft.

WARNUNGEN

- Jede Person, die mit Arbeiten an oder Eingriffen in einen Kältemittelkreislauf befasst ist, sollte im Besitz eines aktuellen, gültigen Zertifikats einer von der Industrie akkreditierten Bewertungsstelle sein, das ihre Kompetenz zum sicheren Umgang mit Kältemitteln gemäß einer von der Industrie anerkannten Bewertungsvorschrift bescheinigt.
- Denke an die Umwelt, wenn du Verpackungen rund um das Gerät entsorgst und wenn das Gerät sein Haltbarkeitsdatum erreicht hat. Das Gerät muss in einem gut belüfteten Bereich gelagert werden, dessen Größe der für den Betrieb angegebenen Raumfläche entspricht.
- Hinweise für Räume, in denen Kältemittelleitungen zulässig sind, darunter Angaben
 - dass die Installation von Rohrleitungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden muss.
 - dass die Rohrleitungen vor physischer Beschädigung zu schützen sind und im Falle von brennbaren Kältemitteln, Kältemittel nicht in einem unbelüfteten Raum verlegt werden dürfen.
 - dass die nationalen Gasvorschriften eingehalten werden müssen.
 - dass die mechanischen Anschlüsse für Wartungszwecke zugänglich sein müssen
 - dass bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, die Mindestbodenfläche des Raums in Form einer Tabelle oder einer einzelnen Zahl ohne Bezugnahme auf eine Formel angegeben werden muss.
- Halte alle erforderlichen Lüftungsöffnungen frei von Hindernissen
- Die Wartung darf nur gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden
- Die an ein Gerät angeschlossenen Leitungen dürfen keine potenzielle Zündquelle enthalten
- Wenn das tragbare Klimagerät oder der Luftentfeuchter eingeschaltet ist, kann das Gebläse unter normalen Bedingungen kontinuierlich stabil arbeiten, um die Mindestluftmenge von 100m³/h zu liefern, auch wenn der Kompressor aufgrund des Temperaturreglers geschlossen ist.
- Nicht durchstechen oder verbrennen. Verwende zum Abtauen oder Reinigen nur vom Hersteller empfohlene Geräte. perforiere keine Komponenten des Kältemittelkreislaufs. Das Kältemittelgas kann geruchlos sein.
- Lagere das Gerät vorsichtig, um mechanische Defekte zu vermeiden.
- Arbeiten am Kältemittelkreislauf dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die von einer akkreditierten Stelle autorisiert sind, die ihre Kompetenz im Umgang mit Kältemitteln in Übereinstimmung mit den sektoralen Vorschriften bescheinigt.
- Alle Reparaturen müssen in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden.

- Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Hilfe anderer qualifizierter Personen erfordern, müssen unter der Aufsicht von Fachleuten für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln durchgeführt werden.
- keine Bauteile im Kältemittelkreislauf perforieren. Kältemittelgas kann geruchlos sein.
- undichtes Kältemittel trägt zum Klimawandel bei. Ein Kältemittel mit geringerem Treibhauspotenzial (GWP) würde weniger zur globalen Erwärmung beitragen als ein Kältemittel mit höherem GWP, wenn es in die Atmosphäre entweicht. Dieses Gerät enthält ein Kältemittel mit einem GWP-Wert von 3, d. h., wenn 1 kg dieses Kältemittels in die Atmosphäre entweicht, wäre die Auswirkung auf die globale Erwärmung über einen Zeitraum von 100 Jahren dreimal so hoch wie die von 1 kg CO₂. Versuche niemals, selbst in den Kältemittelkreislauf einzugreifen oder das Produkt zu zerlegen, und wende dich immer an einen Fachmann.
- Angaben zu Typ und Nennwert der Sicherungen: T 3,15A, 250V AC.

Zusätzlicher Warnhinweis für Geräte mit R290-Kältemittelgas (siehe Typenschild für die Art des verwendeten Kältemittelgases)



Das Kältemittel R290 entspricht den europäischen Umweltrichtlinien. Dieses Gerät enthält ca. 130 g des Kältemittels R290. Das Gerät muss in einem Raum mit einer Bodenfläche von mehr als 4 m² installiert, betrieben und gelagert werden.

ANLEITUNG, REPARATUR VON GERÄTEN, DIE R2901 ENTHALTEN

1. Umgebung checken

Vor Beginn der Arbeiten an Anlagen, die brennbare Kältemittel enthalten, sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Risiko einer Entzündung minimiert wird. Bei Reparaturen an der Kälteanlage sind vor der Durchführung von Arbeiten an der Anlage folgende Vorkehrungen zu treffen

2. Arbeitsverfahren

Die Arbeiten müssen unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden, um das Risiko des Vorhandenseins von entflammenden Gasen oder Dämpfen während der Arbeiten zu minimieren.

3. Allgemeiner Arbeitsbereich

Alle Wartungsmitarbeiter und andere Personen, die in der Umgebung arbeiten, sind über die Art der durchzuführenden Arbeiten zu unterrichten. Arbeiten in beengten Räumen sind zu vermeiden.

4. Überprüfung auf Vorhandensein von Kältemittel

Der Bereich muss vor und während der Arbeiten mit einem geeigneten Kältemittel-Detektor überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Techniker auf potenziell toxische oder entflammbare Atmosphären aufmerksam ist.

Vergewissere dich, dass das verwendete Lecksuchgerät für alle anwendbaren Kältemittel geeignet ist, d. h. funkenfrei, ausreichend abgedichtet oder eigensicher.

5. Vorhandensein eines Feuerlöschers

Wenn heiße Arbeiten an der Kältemaschine oder an zugehörigen Teilen durchgeführt werden sollen, müssen geeignete Feuerlöschgeräte zur Verfügung stehen. In der Nähe des Beschickungsbereichs ist ein Trockenpulver- oder CO₂-Feuerlöscher bereitzuhalten.

6. Keine Zündquellen

Personen, die Arbeiten an einer Kälteanlage durchführen, bei denen Rohrleitungen freigelegt werden, dürfen keine Zündquellen verwenden, die zu einer Brand- oder Explosionsgefahr führen können. Alle möglichen Zündquellen, einschließlich Zigarettenrauch, sind ausreichend weit vom Ort der Installation, der Reparatur, des Ausbaus und der Entsorgung entfernt zu halten, während derer möglicherweise Kältemittel in den umgebenden Raum freigesetzt werden kann. Vor Beginn der Arbeiten ist der Bereich um das Gerät herum zu untersuchen, um sicherzustellen, dass keine brennbaren Gefahren oder Zündgefahren bestehen. Es müssen Rauchverbotsschilder angebracht werden.

7. Belüfteter Bereich

Stelle sicher, dass sich der Bereich im Freien befindet oder dass er ausreichend belüftet ist, bevor du in das System eindringst oder heiße Arbeiten durchführst. Eine gewisse Belüftung muss während der Durchführung der Arbeiten aufrechterhalten werden. Die Belüftung sollte freigesetztes Kältemittel sicher zerstreuen und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre ableiten.

8. Kontrollen an der Kühleinrichtung

Wenn elektrische Bauteile ausgetauscht werden, müssen sie für den Zweck geeignet sein und den richtigen Spezifikationen entsprechen. Die Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien des Herstellers sind in jedem Fall zu befolgen. Im Zweifelsfall ist die technische Abteilung des Herstellers um Hilfe zu bitten.

Bei Anlagen, die entflammbare Kältemittel verwenden, sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- die tatsächliche Kältemittelfüllung der Raumgröße entspricht, in der die kältemittelhaltigen Teile installiert sind;
- die Lüftungsanlagen und -auslässe funktionieren ordnungsgemäß und sind nicht verstopft;
- bei Verwendung eines indirekten Kühlkreislaufs ist der Sekundärkreislauf auf das Vorhandensein von Kältemittel zu überprüfen;
- die Kennzeichnung der Anlage ist weiterhin sichtbar und lesbar. Unleserliche Markierungen und Schilder sind zu korrigieren;
- Kältemittelleitungen oder -bauteile sind an einer Stelle installiert, an der es unwahrscheinlich ist, dass sie mit Stoffen in Berührung kommen, die kältemittelhaltige Bauteile angreifen können, es sei denn, die Bauteile sind aus Werkstoffen hergestellt, die von Natur aus korrosionsbeständig sind, oder sie sind in geeigneter Weise gegen eine solche Korrosion geschützt.

9. Kontrollen an elektrischen Geräten

Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen erste Sicherheitsüberprüfungen und Inspektionsverfahren für die Bauteile umfassen. Liegt ein Fehler vor, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, so darf der Stromkreis erst dann wieder mit Strom versorgt werden, wenn der Fehler zufriedenstellend behoben ist.

Kann der Fehler nicht sofort behoben werden, ist es aber notwendig, den Betrieb fortzusetzen, so ist eine angemessene Übergangslösung zu wählen. Dies ist dem Eigentümer des Geräts mitzuteilen, damit alle Beteiligten informiert sind.

Zu den ersten Sicherheitsprüfungen gehören:

- dass die Kondensatoren entladen sind: dies muss auf sichere Weise geschehen, um die Möglichkeit von Funkenbildung zu vermeiden;
- dass während des Aufladens, der Wiederherstellung oder der Reinigung des Systems keine spannungsführenden elektrischen Bauteile und Leitungen freiliegen;
- ob die Erdung durchgehend vorhanden ist.

10. Reparaturen an versiegelten Bauteilen

Bei Reparaturen an versiegelten Bauteilen sind vor dem Entfernen versiegelter Abdeckungen usw. alle Stromversorgungen von den Geräten, an denen gearbeitet wird, zu trennen. Wenn es unbedingt erforderlich ist, dass die Geräte während der Wartungsarbeiten mit Strom versorgt werden, muss an der kritischsten Stelle eine ständig funktionierende Leckanzeigevorrichtung angebracht werden, die vor einer potenziell gefährlichen Situation warnt.

Um sicherzustellen, dass bei Arbeiten an elektrischen Bauteilen das Gehäuse nicht so verändert wird, dass das Schutzniveau beeinträchtigt wird, ist besonders auf Folgendes zu achten. Dies gilt z. B. für beschädigte Kabel, eine zu große Anzahl von Anschlüssen, nicht den Originalspezifikationen entsprechende Klemmen, beschädigte Dichtungen, falsch angebrachte Verschraubungen usw.

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät sicher montiert ist.

Vergewissern Sie sich, dass die Dichtungen oder das Dichtungsmaterial nicht so weit verschlissen sind, dass sie das Eindringen brennbarer Atmosphären nicht mehr verhindern können. Ersatzteile müssen den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

ANMERKUNG: Die Verwendung von Silikondichtmitteln kann die Wirksamkeit einiger Arten von Leckanzeigegeräten beeinträchtigen. Eigensichere Komponenten müssen vor Arbeiten an ihnen nicht isoliert werden.

11. Reparaturen an eigensicheren Bauteilen

Legen Sie keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten an den Stromkreis an, ohne sicherzustellen, dass die zulässige Spannung und der zulässige Strom für das verwendete Gerät nicht überschritten werden.

Nur an eigensicheren Bauteilen darf unter Spannung und bei Vorhandensein einer entflammbaren Atmosphäre gearbeitet werden. Das Prüfgerät muss die richtige Nennleistung haben.

Ersetze Bauteile nur durch vom Hersteller angegebene Teile. Andere Teile können dazu führen, dass sich das Kältemittel in der Atmosphäre durch ein Leck entzündet.

12. Verkabelung

Es ist zu prüfen, ob die Verkabelung nicht durch Abnutzung, Korrosion, übermäßigen Druck, Vibrationen, scharfe Kanten oder andere nachteilige Umwelteinflüsse beeinträchtigt wird. Bei der Prüfung sind auch die Auswirkungen der Alterung oder ständiger Vibrationen durch Quellen wie Kompressoren oder Ventilatoren zu berücksichtigen.

13. Aufspüren von brennbaren Kältemitteln

Bei der Suche nach Kältemittellecks oder deren Aufspüren dürfen unter keinen Umständen potentielle Zündquellen verwendet werden. Ein Halogenidbrenner (oder ein anderer Detektor mit offener Flamme) darf nicht verwendet werden.

14. Lecksuchmethoden

Die folgenden Lecksuchmethoden werden für Systeme, die brennbare Kältemittel enthalten, als akzeptabel angesehen. Elektronische Lecksuchgeräte sind zum Aufspüren brennbarer Kältemittel zu verwenden, aber die Empfindlichkeit ist möglicherweise nicht ausreichend oder muss neu kalibriert werden. (Lecksuchgeräte müssen in einem kältemittelfreien Bereich kalibriert werden.) Stelle sicher, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist. Lecksuchgeräte sind auf einen Prozentsatz der LFL des Kältemittels einzustellen und auf das verwendete Kältemittel zu kalibrieren; der entsprechende Gasanteil (maximal 25 %) ist zu bestätigen. Lecksuchmittel sind für die meisten Kältemittel geeignet, doch ist die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln zu vermeiden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagieren und die Kupferrohre korrodieren kann. Bei Verdacht auf ein Leck müssen alle offenen Flammen entfernt/gelöscht werden. Wird ein Kältemittelleck festgestellt, das ein Hartlöten erforderlich macht, ist das gesamte Kältemittel aus dem System zu entfernen oder in einem von der Leckstelle entfernten Teil des Systems abzusperrern (durch Absperrventile). Anschließend ist das System vor und während des Lötvorgangs mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) zu spülen.

15. Demontage und Evakuierung

Beim Aufbrechen des Kältemittelkreislaufs zur Durchführung von Reparaturen - oder zu anderen Zwecken - sind die üblichen Verfahren anzuwenden. Bei entflammaren Kältemitteln ist es jedoch wichtig, dass die beste Praxis befolgt wird, da die Entflammbarkeit eine Rolle spielt. Das folgende Verfahren ist zu befolgen:

- Kältemittel entfernen;
- Spülen des Kreislaufs mit Inertgas;
- Evakuieren;
- Spülen mit Inertgas;
- Öffnen des Kreislaufs durch Schneiden oder Hartlöten.

Die Kältemittelfüllung muss in die richtigen Rückgewinnungsflaschen zurückgeführt werden. Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, ist das System mit sauerstofffreiem Stickstoff zu spülen, um das Gerät für brennbare Kältemittel sicher zu machen. Dieser Vorgang muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden. Druckluft oder Sauerstoff dürfen nicht zur Spülung von Kältemittelsystemen verwendet werden.

Bei Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten, ist das Spülen des Kältemittels dadurch zu erreichen, dass das Vakuum in der Anlage mit sauerstofffreiem Stickstoff gebrochen und das System weiter gefüllt wird, bis der Arbeitsdruck erreicht ist, dann in die Atmosphäre entlüftet und schließlich bis zum Vakuum abgesaugt wird. Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis sich kein Kältemittel mehr im System befindet. Wenn die letzte Füllung sauerstofffreien Stickstoffs aufgebraucht ist, muss das System auf atmosphärischen Druck entlüftet werden, damit die Arbeiten durchgeführt werden können. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeführt werden sollen.

Es ist darauf zu achten, dass sich der Auslass der Vakuumpumpe nicht in der Nähe von potentiellen Zündquellen befindet und dass eine Belüftung vorhanden ist.

16. Aufladeverfahren

Zusätzlich zu den herkömmlichen Füllverfahren sind die folgenden Anforderungen zu beachten.

- Es ist darauf zu achten, dass es bei der Verwendung von Einfüllvorrichtungen nicht zu einer Verunreinigung der verschiedenen Kältemittel kommt. Die Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die darin enthaltene Kältemittelmenge zu minimieren.
- Die Flaschen sind entsprechend den Anweisungen in einer geeigneten Position aufzubewahren.
- Vergewissere dich, dass die Kälteanlage geerdet ist, bevor du Kältemittel in die Anlage einfüllst.

- Kennzeichne die Anlage nach Abschluss der Befüllung (falls noch nicht geschehen).
- Es ist darauf zu achten, dass das Kühlsystem nicht überfüllt wird. Vor dem Auffüllen der Anlage ist eine Druckprüfung mit dem entsprechenden Spülgas durchzuführen. Nach Abschluss der Befüllung, jedoch vor der Inbetriebnahme, ist das System auf Dichtheit zu prüfen. Vor dem Verlassen der Baustelle ist eine weitere Dichtheitsprüfung durchzuführen.

17. Außerbetriebsetzung

Vor der Durchführung dieses Vorgangs muss sich der Techniker unbedingt mit dem Gerät mit dem Gerät und allen Einzelheiten vertraut ist. Es wird empfohlen, dass alle Kältemittel sicher zurückgewonnen werden. Vor der Durchführung der Maßnahme ist eine Öl- und Kältemittelprobe zu entnehmen, falls vor der Wiederverwendung des zurückgewonnenen Kältemittels eine Analyse erforderlich ist. Es ist wichtig, dass vor Beginn der Arbeiten Strom zur Verfügung steht.

- a. Mache dich mit dem Gerät und seiner Funktionsweise vertraut.
- b. Isoliere das System elektrisch.
- c. Vergewissere dich vor der Durchführung des Vorgangs, dass:
 - eine mechanische Handhabungsausrüstung für die Handhabung von Kältemittelflaschen vorhanden ist, falls erforderlich;
 - alle persönlichen Schutzausrüstungen vorhanden sind und ordnungsgemäß verwendet werden;
 - der Rückgewinnungsprozess zu jeder Zeit von einer kompetenten Person überwacht wird;
 - die Rückgewinnungsausrüstung und die Gasflaschen den entsprechenden Normen entsprechen.
- d. Kältemittelsystem abpumpen, wenn möglich.
- e. Wenn ein Vakuum nicht möglich ist, baue einen Verteiler, so dass Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann. Teilen des Systems entfernt werden kann.
- f. Vergewissere dich, dass der Zylinder auf der Waage steht, bevor die Rückgewinnung stattfindet.
- g. Starte das Rückgewinnungsgerät und arbeite gemäß den Anweisungen.
- h. Die Flaschen dürfen nicht überfüllt werden (nicht mehr als 80 % des Volumens der Flüssigkeitsfüllung).
- i. Überschreite nicht den maximalen Arbeitsdruck der Flasche, auch nicht vorübergehend.
- j. Nach korrekter Befüllung der Flaschen und Abschluss des Prozesses ist sicherzustellen, dass die Flaschen und die Ausrüstung unverzüglich vom Standort entfernt werden und alle Absperrventile an der Ausrüstung geschlossen werden.
- k. Zurückgewonnenes Kältemittel darf nicht in ein anderes Kältesystem eingefüllt werden, bevor es gereinigt und geprüft wurde.

18. Kennzeichnung

Die Geräte sind mit einem Etikett zu versehen, aus dem hervorgeht, dass sie außer Betrieb genommen und das Kältemittel entleert wurde. Das Etikett muss datiert und unterzeichnet sein. Bei Geräten, die entflammare Kältemittel enthalten, ist sicherzustellen, dass die Geräte mit Etiketten versehen sind, auf denen angegeben ist, dass sie entflammbares Kältemittel enthalten.

19. Rückgewinnung

Bei der Entnahme von Kältemittel aus einer Anlage, sei es zu Wartungszwecken oder zur Außerbetriebnahme, ist es empfehlenswerte gute Praxis, dass alle Kältemittel sicher entnommen werden.





Beim Umfüllen von Kältemittel in Flaschen ist darauf zu achten, dass nur geeignete Kältemittel-Rückgewinnungsflaschen verwendet werden. Stelle sicher, dass die richtige Anzahl von Zylindern zur Aufnahme der gesamten Systemfüllung zur Verfügung steht. Alle zu verwendenden Flaschen sind für das zurückgewonnene Kältemittel bestimmt und für dieses gekennzeichnet (d. h. spezielle Flaschen für die Rückgewinnung von Kältemittel).

von Kältemittel). Die Flaschen müssen komplett mit Druckminderungsventil und zugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand sein. Leere Rückgewinnungsflaschen werden vor der Rückgewinnung evakuiert und, wenn möglich, gekühlt.

Die Rückgewinnungsanlage muss sich in einem guten Zustand befinden und mit einer Anleitung für die vorhandene Anlage versehen sein; sie muss für die Rückgewinnung aller geeigneten Kältemittel geeignet sein, gegebenenfalls auch für brennbare Kältemittel. Außerdem muss ein Satz geeichter Waagen vorhanden und in gutem Zustand sein. Die Schläuche müssen vollständig mit leckfreien Trennkupplungen versehen und in gutem Zustand sein. Vor der Verwendung des Rückgewinnungsgeräts ist zu prüfen, ob es sich in einwandfreiem Zustand befindet, ordnungsgemäß gewartet wurde und ob alle zugehörigen elektrischen Bauteile versiegelt sind, um eine Entzündung im Falle einer Kältemittelfreisetzung zu verhindern. Im Zweifelsfall ist der Hersteller zu befragen.

Das zurückgewonnene Kältemittel ist in der richtigen Rückgewinnungsflasche an den Kältemittellieferanten zurückzusenden, und es ist ein entsprechender Abfallübernahmeschein auszustellen. Mische keine Kältemittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere nicht in Zylindern.

Wenn Verdichter oder Verdichteröle entsorgt werden sollen, ist sicherzustellen, dass sie bis zu einem akzeptablen Grad evakuiert wurden, um zu gewährleisten, dass kein brennbares Kältemittel im Schmiermittel verbleibt. Der Evakuierungsprozess muss vor der Rückgabe des Verdichters an den Lieferanten durchgeführt werden. Zur Beschleunigung dieses Vorgangs darf das Verdichtergehäuse nur elektrisch beheizt werden. Wenn Öl aus einem System abgelassen wird, muss dies auf sichere Weise geschehen.

Symbol	Hinweis	Bedeutung
	Warnung	Dieses Symbol zeigt an, dass in diesem Gerät ein brennbares Kältemittel verwendet wird. Wenn das Kältemittel ausläuft und einer externen Zündquelle ausgesetzt wird, besteht Brandgefahr.
	Achtung	Dieses Symbol zeigt an, dass die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen werden sollte.
	Achtung	Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Gerät von Fachpersonal bedient werden sollte, das sich auf die Installationsanleitung bezieht.
	Achtung	Dieses Symbol zeigt an, dass Informationen wie die Betriebsanleitung oder das Installationshandbuch verfügbar sind.

SERVICE AND OPERATION FOR THE FLAMMABLE REFRIGERANTS R290

Please read this user's manual carefully to ensure proper use, maintenance and installation.

BEFORE INITIATION

To avoid damage, place the unit in an upright position for at least 24 hours before initiation. Make sure that the air outlet and air inlet are never blocked. Only operate the unit on a horizontal surface to ensure no water leaks out.

WARNINGS

- Any person who is involved with working on or breaking into a refrigerant a refrigerant circuit should hold a current valid certificate from an industry-accredited assessment authority Which authorizes their competence to handle refrigerants safety in accordance with an industry recognized assessment specifications.
- Remember the environment when disposing of packaging around the appliance and when the appliance has reached its by date.
- The appliance shall be stored in a well-ventilated area where the size corresponds to the room area as specified for operation.
- Information for spaces where refrigerant pipes are allowed, including statements.
 - that the installation of pipe-work shall be kept to a minimum.
 - that pipe-work shall be protected from physical damage and, in the case of flammable refrigerants, shall not be installed in an unventilated space.
 - that compliance with national gas regulations shall be observed.
 - that mechanical connections shall be accessible for maintenance purposes
 - that for appliances containing flammable refrigerants, the minimum floor area of the room shall be mentioned in the form of a table or a single figure without reference to a formula.
- Keep any required ventilation openings clear of obstruction
- The servicing shall be performed only as recommended by the manufacturer
- The ducts connected to an appliance shall not contain a potential ignition source.
- When the portable air conditioner or dehumidifier is turned on, the fan can work continuously stable under normal conditions to provide the minimum air volume of 100m³/h even when the compressor is closed due to the temperature controller.
- Do not pierce or burn.
- Use only implements recommended by the manufacturer for defrosting or cleaning.
- Do not perforate any of the components in the refrigerant circuit Refrigerant gas may be odourless.
- Use care when storing the appliance to prevent mechanical faults.
- Only persons authorized by an accredited agency certifying their competence to handle refrigerants in compliance with sector legislation should work on refrigerant circuit.
- All repairs must be carried out in accordance with the manufacturers recommendations.

- Maintenance and repairs requiring the assistance of other qualified personnel must be carried out under the supervision of specialists in the use of inflammable refrigerants.
- Do not perforate any of the components in the refrigerant circuit . Refrigerant gas may be odourless.
- Refrigerant leakage contributes to climate change. Refrigerant with lower global warming potential (GWP) would contribute less to global warming than a refrigerant with higher GWP, if leaked to the atmosphere. This appliance contains a refrigerant fluid with a GWP equal to 3. This means that if 1 kg of this refrigerant fluid would be leaked to the atmosphere, the impact on global warming would be 3 times higher than 1 kg of CO₂ , over a period of 100 years. Never try to interfere with the refrigerant circuit yourself or disassemble the product yourself and always ask a professional.
- Details of type and rating of fuses: T 3.15A, 250V AC.

Additional warning for appliance with R290 refrigerant gas (refer to the rating plate for the type of refrigerant gas used)



R290 refrigerant gas complies with European environmental directives. This appliance contains approximately 130g of R290 refrigerant gas. Appliance shall be installed, operated and stored in a room with a floor area larger than 4 m².

INSTRUCTION, REPAIRING APPLIANCES CONTAINING R290

1. Checks to the area

Prior to beginning work on systems containing flammable refrigerants, safety checks are necessary to ensure that the risk of ignition is minimized. For repair to the refrigerating system, the following precaution shall be completed prior to conducting work on the system.

2. Work procedure

Work shall be undertaken under a controlled procedure so as to minimize the risk of a flammable gas or vapor being present while the work is being performed.

3. General work area

All maintenance staff and others working in the local area shall be instructed on the nature of work being carried out. Work in confined spaces shall be avoided.

4. Checking for presence of refrigerant

The area shall be checked with an appropriate refrigerant detector prior to and during work, to ensure the technician is aware of potentially toxic or flammable atmospheres.

Ensure that the leak detection equipment being used is suitable for use with all applicable refrigerants, i.e. nonsparking, adequately sealed or intrinsically safe.

5. Presence of fire extinguisher

If any hot work is to be conducted on the refrigerating equipment or any associated parts, appropriate fire extinguishing equipment shall be available to hand. Have a dry powder or CO₂ fire extinguisher adjacent to the charging area.

6. No ignition sources

No person carrying out work in relation to a refrigerating system which involves exposing any pipe work shall use any sources of ignition in such a manner that it may lead to the risk of fire or explosion. All possible ignition sources, including cigarette smoking, should be kept sufficiently far away from the site of installation, repairing, removing and disposal, during which refrigerant can possibly be released to the surrounding space. Prior to work taking place, the area around the equipment is to be surveyed to make sure that there are no flammable hazards or ignition risks. "No Smoking" signs shall be displayed.

7. Ventilated area

Ensure that the area is in the open or that it is adequately ventilated before breaking into the system or conducting any hot work. A degree of ventilation shall continue during the period that the work is carried out. The ventilation should safely disperse any released refrigerant and preferably expel it externally into the atmosphere.

8. Checks to the refrigerating equipment

Where electrical components are being changed, they shall be fit for the purpose and to the correct specification. At all times the manufacturer's maintenance and service guidelines shall be followed. If in doubt, consult the manufacturer's technical department for assistance.

The following checks shall be applied to installations using flammable refrigerants:

- the actual refrigerant charge is in accordance with the room size within which the refrigerant containing parts are installed;
- the ventilation machinery and outlets are operating adequately and are not obstructed;
- if an indirect refrigerating circuit is being used, the secondary circuit shall be checked for the presence of refrigerant;
- marking to the equipment continues to be visible and legible. Markings and signs that are illegible shall be corrected;
- refrigerating pipe or components are installed in a position where they are unlikely to be exposed to any substance which may corrode refrigerant containing components, unless the components are constructed of materials which are inherently resistant to being corroded or are suitably protected against being so corroded.

9. Checks to electrical devices

Repair and maintenance to electrical components shall include initial safety checks and component inspection procedures. If a fault exists that could compromise safety, then no electrical supply shall be connected to the circuit until it is satisfactorily dealt with. If the fault cannot be corrected immediately but it is necessary to continue operation, an adequate temporary solution shall be used. This shall be reported to the owner of the equipment so all parties are advised.

Initial safety checks shall include:

- that capacitors are discharged: this shall be done in a safe manner to avoid possibility of sparking;
- that no live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system;
- that there is continuity of earth bonding.

10. Repairs to sealed components

During repairs to sealed components, all electrical supplies shall be disconnected from the equipment being worked upon prior to any removal of sealed covers, etc. If it is absolutely necessary to have an electrical supply to equipment during servicing, then a permanently operating form of leak detection shall be located at the most critical point to warn of a potentially hazardous situation.

Particular attention shall be paid to the following to ensure that by working on electrical components, the casing is not altered in such a way that the level of protection is affected. This shall include damage to cables, excessive number of connections, terminals not made to original specification, damage to seals, incorrect fitting of glands, etc.

Ensure that the apparatus is mounted securely.

Ensure that seals or sealing materials have not degraded to the point that they no longer serve the purpose of preventing the ingress of flammable atmospheres. Replacement parts shall be in accordance with the manufacturer's specifications.

NOTE: The use of silicon sealant may inhibit the effectiveness of some types of leak detection equipment. Intrinsically safe components do not have to be isolated prior to working on them.

11. Repair to intrinsically safe components

Do not apply any permanent inductive or capacitance loads to the circuit without ensuring that this will not exceed the permissible voltage and current permitted for the equipment in use.

Intrinsically safe components are the only types that can be worked on while live in the presence of a flammable atmosphere. The test apparatus shall be at the correct rating.

Replace components only with parts specified by the manufacturer. Other parts may result in the ignition of refrigerant in the atmosphere from a leak.

12. Cabling

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.

13. Detection of flammable refrigerants

Under no circumstances shall potential sources of ignition be used in the searching for or detection of refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using a naked flame) shall not be used.

14. Leak detection methods

The following leak detection methods are deemed acceptable for systems containing flammable refrigerants. Electronic leak detectors shall be used to detect flammable refrigerants, but the sensitivity may not be adequate, or may need recalibration. (Detection equipment shall be calibrated in a refrigerant-free area.) Ensure that the detector is not a potential source of ignition and is suitable for the refrigerant used. Leak detection equipment shall be set at a percentage of the LFL of the refrigerant and shall be calibrated to the refrigerant employed and the appropriate percentage of gas (25 % maximum) is confirmed. 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 leakage of refrigerant is found which requires brazing, all of the refrigerant shall be recovered from the system, or isolated (by means of shut off valves) in a part of the system remote from the leak. Oxygen free nitrogen (OFN) shall then be purged through the system both before and during the brazing process.

15. Removal and evacuation

When breaking into the refrigerant circuit to make repairs – or for any other purpose – conventional procedures shall be used. However, for flammable refrigerants it is important that best practice is followed since flammability is a consideration. The following procedure shall be adhered to:

- remove refrigerant;
- purge the circuit with inert gas;
- evacuate;
- purge with inert gas;
- open the circuit by cutting or brazing.

The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders. For appliances containing flammable refrigerants the system shall be purged with oxygenfree nitrogen to render the appliance safe for flammable refrigerants. This process may need to be repeated several times. Compressed air or oxygen shall not be used for purging refrigerant systems.

For appliances containing flammable refrigerants, refrigerants purging shall be achieved by breaking the vacuum in the system with oxygen-free nitrogen and continuing to fill until the working pressure is achieved, then venting to atmosphere, and finally pulling down to a vacuum. This process shall be repeated until no refrigerant is within the system. When the final oxygen-free nitrogen charge is used, the system shall be vented down to atmospheric pressure to enable work to take place. This operation is absolutely vital if brazing operations on the pipe-work are to take place.

Ensure that the outlet for the vacuum pump is not close to any potential ignition sources and that ventilation is available.

16. Charging procedures

In addition to conventional charging procedures, the following requirements shall be followed.

- Ensure that contamination of different refrigerants does not occur when using charging equipment. Hoses or lines shall be as short as possible to minimise the amount of refrigerant contained in them.
- Cylinders shall be kept in an appropriate position according to the instructions.
- Ensure that the refrigerating system is earthed prior to charging the system with refrigerant.

- Label the system when charging is complete (if not already).
- Extreme care shall be taken not to overfill the refrigerating system. Prior to recharging the system, it shall be pressure-tested with the appropriate purging gas. The system shall be leaktested on completion of charging but prior to commissioning. A follow up leak test shall be carried out prior to leaving the site.

17. Decommissioning

Before carrying out this procedure, it is essential that the technician is completely familiar with the equipment and all its detail. It is recommended good practice that all refrigerants are recovered safely. Prior to the task being carried out, an oil and refrigerant sample shall be taken in case analysis is required prior to re-use of recovered refrigerant. It is essential that electrical power is available before the task is commenced.

- Become familiar with the equipment and its operation.
- Isolate system electrically.
- Before attempting the procedure, ensure that:
 - mechanical handling equipment is available, if required, for handling refrigerant cylinders;
 - all personal protective equipment is available and being used correctly;
 - the recovery process is supervised at all times by a competent person;
 - recovery equipment and cylinders conform to the appropriate standards.
- Pump down refrigerant system, if possible.
- If a vacuum is not possible, make a manifold so that refrigerant can be removed from various parts of the system.
- Make sure that cylinder is situated on the scales before recovery takes place.
- Start the recovery machine and operate in accordance with instructions.
- Do not overfill cylinders (no more than 80 % volume liquid charge).
- Do not exceed the maximum working pressure of the cylinder, even temporarily.
- When the cylinders have been filled correctly and the process completed, make sure that the cylinders and the equipment are removed from site promptly and all isolation valves on the equipment are closed off.
- Recovered refrigerant shall not be charged into another refrigerating system unless it has been cleaned and checked.

18. Labelling

Equipment shall be labelled stating that it has been decommissioned and emptied of refrigerant. The label shall be dated and signed. For appliances containing flammable refrigerants, ensure that there are labels on the equipment stating the equipment contains flammable refrigerant.

19. Recovery





When removing refrigerant from a system, either for servicing or decommissioning, it is recommended good practice that all refrigerants are removed safely.

When transferring refrigerant into cylinders, ensure that only appropriate refrigerant recovery cylinders are employed. Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge is available. All cylinders to be used are designated for the recovered refrigerant and labeled for that refrigerant (i.e. special cylinders for the recovery of refrigerant). Cylinders shall be complete with pressure-relief valve and associated shut-off valves in good working order. Empty recovery cylinders are evacuated and, if possible, cooled before recovery occurs.

The recovery equipment shall be in good working order with a set of instructions concerning the equipment that is at hand and shall be suitable for the recovery of all appropriate refrigerants including, when applicable, flammable refrigerants. In addition, a set of calibrated weighing scales shall be available and in good working order. Hoses shall be complete with leak-free disconnect couplings and in good condition. Before using the recovery machine, check that it is in satisfactory working order, has been properly maintained and that any associated electrical components are sealed to prevent ignition in the event of a refrigerant release. Consult manufacturer if in doubt.

The recovered refrigerant shall be returned to the refrigerant supplier in the correct recovery cylinder, and the relevant waste transfer note arranged. Do not mix refrigerants in recovery units and especially not in cylinders.

If compressors or compressor oils are to be removed, ensure that they have been evacuated to an acceptable level to make certain that flammable refrigerant does not remain within the lubricant. The evacuation process shall be carried out prior to returning the compressor to the suppliers. Only electric heating to the compressor body shall be employed to accelerate this process. When oil is drained from a system, it shall be carried out safely.

Symbol	Note	Explanation
	Warning	This symbol shows that this appliance uses a flammable refrigerant. If the refrigerant is leaked and exposed to an external ignition source, there is a risk of fire.
	Caution	This symbol shows that the operation manual should be read carefully.
	Caution	This symbol shows that a service personnel should be handling this equipment with refer to the installation manual.
	Caution	This symbol shows that information is available such as the operating manual or installation manual.

SERVICE ET FONCTIONNEMENT POUR LES FLUIDES FRIGORIGÈNES

INFLAMMABLES

INFLAMMABLES R290

Veillez lire attentivement ce manuel d'utilisation afin de garantir une utilisation, un entretien et une installation corrects.

AVANT LA MISE EN SERVICE

Pour éviter tout dommage, placez l'appareil en position verticale pendant au moins 24 heures avant la mise en service.

Veillez à ce que la sortie et l'entrée d'air ne soient jamais obstruées. Ne faites fonctionner l'appareil que sur une surface horizontale afin d'éviter toute fuite d'eau.

AVERTISSEMENTS

- Toute personne amenée à travailler ou à pénétrer dans un circuit de réfrigérant doit être titulaire d'un certificat valide délivré par une autorité d'évaluation accréditée par l'industrie, qui atteste de sa capacité à manipuler des réfrigérants en toute sécurité, conformément à des spécifications d'évaluation reconnues par l'industrie.
- N'oubliez pas l'environnement lorsque vous vous débarrassez de l'emballage de l'appareil et lorsque l'appareil a atteint sa date de péremption.
- L'appareil doit être stocké dans un endroit bien ventilé dont la taille correspond à la surface de la pièce spécifiée pour le fonctionnement.
- Informations concernant les espaces où les conduites de réfrigérant sont autorisées, y compris les déclarations.
 - l'installation de la tuyauterie doit être réduite au minimum.
 - que les tuyauteries doivent être protégées contre les dommages physiques et, dans le cas de réfrigérants inflammables, ne doivent pas être installées dans un espace non ventilé. dans le cas de réfrigérants inflammables, ne doivent pas être installés dans un espace non ventilé.
 - la conformité avec les réglementations nationales en matière de gaz doit être respectée
 - les raccords mécaniques doivent être accessibles à des fins d'entretien
 - pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables, la surface minimale du local doit être mentionnée sous la forme d'un tableau. être mentionnée sous la forme d'un tableau ou d'un seul chiffre sans référence à une formule.
- Les ouvertures de ventilation nécessaires ne doivent pas être obstruées.
- L'entretien ne doit être effectué que selon les recommandations du fabricant.
- Les conduits raccordés à un appareil ne doivent pas contenir de source d'inflammation potentielle.
- Lorsque le climatiseur ou le déshumidificateur portable est en marche, le ventilateur peut fonctionner de manière continue et stable dans des conditions normales pour fournir le volume d'air minimum de 100m³/h, même lorsque le compresseur est fermé en raison du régulateur de température.
- Ne pas percer ou brûler.
- N'utiliser que les outils recommandés par le fabricant pour le dégivrage ou le nettoyage.

- Ne pas perforer les composants du circuit frigorifique. Le gaz frigorifique peut être inodore.
- Veillez à ranger l'appareil avec soin afin d'éviter toute défaillance mécanique.
- Seules les personnes autorisées par un organisme accrédité certifiant leur compétence à manipuler les réfrigérants conformément à la législation sectorielle doivent intervenir sur le circuit frigorifique.
- Toutes les réparations doivent être effectuées conformément aux recommandations du fabricant.
- L'entretien et les réparations nécessitant l'assistance d'autres personnes qualifiées doivent être effectués sous la supervision de spécialistes de l'utilisation de réfrigérants inflammables.
- Ne pas perforer les composants du circuit frigorifique. Le gaz réfrigérant peut être inodore.
- Les fuites de réfrigérant contribuent au changement climatique. Un réfrigérant ayant un potentiel de réchauffement global (PRG) plus faible contribuera moins au réchauffement global qu'un réfrigérant ayant un PRG plus élevé, en cas de fuite dans l'atmosphère. Cet appareil contient un fluide frigorigène dont le PRP est égal à 3, ce qui signifie que si 1 kg de ce fluide frigorigène s'échappe dans l'atmosphère, l'impact sur le réchauffement de la planète sera 3 fois plus élevé que 1 kg de CO₂, sur une période de 100 ans. N'essayez jamais d'intervenir vous-même sur le circuit de réfrigération ou de démonter le produit et demandez toujours l'aide d'un professionnel.
- Détails du type et du calibre des fusibles: T 3,15A, 250V AC.

Avertissement supplémentaire pour les appareils fonctionnant avec du gaz réfrigérant R290 (voir la plaque signalétique pour le type de gaz réfrigérant utilisé)



Le gaz réfrigérant R290 est conforme aux directives environnementales européennes. Cet appareil contient environ 130 g de gaz réfrigérant R290. L'appareil doit être installé, utilisé et stocké dans une pièce dont la surface au sol est supérieure à 4 m².

INSTRUCTIONS POUR LA RÉPARATION DES APPAREILS CONTENANT

1. Contrôles de la zone

Avant de commencer à travailler sur des systèmes contenant des réfrigérants inflammables, des contrôles de sécurité sont nécessaires pour s'assurer que le risque d'inflammation est réduit au minimum. Pour la réparation du système de réfrigération, les précautions suivantes doivent être prises avant d'effectuer des travaux sur le système.

2. Procédure de travail

Les travaux doivent être entrepris dans le cadre d'une procédure contrôlée afin de réduire au minimum le risque de présence de gaz ou de vapeurs inflammables pendant l'exécution des travaux.

3. Zone de travail générale

Tout le personnel d'entretien et les autres personnes travaillant dans la zone locale doivent être informés de la nature du travail effectué. Les travaux dans des espaces confinés doivent être évités.

4. Contrôle de la présence de fluide frigorigène

La zone doit être contrôlée à l'aide d'un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant les travaux, afin de s'assurer que le technicien est conscient de l'existence d'atmosphères potentiellement toxiques ou inflammables.

Assurez-vous que l'équipement de détection des fuites utilisé est adapté à tous les fluides frigorigènes applicables, c'est-à-dire qu'il ne produit pas d'étincelles, qu'il est correctement scellé ou qu'il est intrinsèquement sûr.

5. Présence d'un extincteur

Si un travail à chaud doit être effectué sur l'équipement frigorifique ou toute pièce associée, un équipement d'extinction d'incendie approprié doit être disponible. Un extincteur à poudre ou à CO₂ doit se trouver à proximité de la zone de chargement.

6. Absence de sources d'inflammation

Aucune personne effectuant des travaux en rapport avec un système frigorifique qui implique la mise à nu d'une tuyauterie ne doit utiliser de sources d'inflammation susceptibles d'entraîner un risque d'incendie ou d'explosion. Toutes les sources d'inflammation possibles, y compris la cigarette, doivent être suffisamment éloignées du lieu d'installation, de réparation, d'enlèvement et d'élimination, au cours desquels du réfrigérant peut éventuellement être libéré dans l'espace environnant. Avant le début des travaux, la zone autour de l'équipement doit être examinée pour s'assurer qu'il n'y a pas de risques d'inflammabilité ou d'inflammation. Des panneaux „Défense de fumer“ doivent être apposés.

7. Zone ventilée

Assurez-vous que la zone est à l'air libre ou qu'elle est correctement ventilée avant de pénétrer dans le système ou d'effectuer un travail à chaud. Une certaine ventilation doit être maintenue pendant la durée des travaux. La ventilation doit permettre de disperser en toute sécurité tout réfrigérant libéré et, de préférence, de l'expulser dans l'atmosphère.

8. Contrôles de l'équipement frigorifique

Lorsque des composants électriques sont remplacés, ils doivent être adaptés à l'usage prévu et répondre aux spécifications correctes. Les directives du fabricant en matière d'entretien et de maintenance doivent être respectées à tout moment. En cas de doute, consultez le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide.

Les contrôles suivants doivent être effectués pour les installations utilisant des réfrigérants inflammables :

- la charge réelle de réfrigérant est conforme à la taille de la pièce dans laquelle les parties contenant du réfrigérant sont installées ;
- les dispositifs de ventilation et les sorties d'air fonctionnent correctement et ne sont pas obstrués ;
- si un circuit frigorifique indirect est utilisé, la présence de fluide frigorigène doit être vérifiée dans le circuit secondaire ;
- le marquage de l'équipement reste visible et lisible. Les marquages et les panneaux illisibles doivent être corrigés ;
- les tuyaux ou les composants frigorifiques sont installés dans un endroit où ils ne risquent pas d'être exposés à une substance susceptible de corroder les composants contenant du réfrigérant, à moins que les composants ne soient construits en matériaux intrinsèquement résistants à la corrosion ou qu'ils ne soient protégés de manière appropriée contre la corrosion.

9. Contrôles des dispositifs électriques

La réparation et l'entretien des composants électriques doivent inclure des contrôles de sécurité initiaux et des procédures d'inspection des composants. S'il existe un défaut susceptible de compromettre la sécurité, aucune alimentation électrique ne doit être connectée au circuit jusqu'à ce que le problème soit résolu de manière satisfaisante. Si le défaut ne peut être corrigé immédiatement mais qu'il est nécessaire de poursuivre l'exploitation, une solution temporaire adéquate doit être utilisée. Cette solution doit être signalée au propriétaire de l'équipement afin que toutes les parties soient informées.

Les contrôles de sécurité initiaux doivent comprendre

- que les condensateurs sont déchargés : cette opération doit être effectuée de manière sûre afin d'éviter tout risque d'étincelle ;
- qu'aucun composant ou câblage électrique sous tension n'est exposé lors de la charge, de la récupération ou de la purge du système ;
- la continuité de la mise à la terre.

10. Réparation des composants scellés

Lors des réparations de composants scellés, toutes les alimentations électriques doivent être déconnectées de l'équipement sur lequel on travaille avant d'enlever les couvercles scellés, etc. S'il est absolument nécessaire de maintenir l'alimentation électrique de l'équipement pendant l'entretien, un dispositif de détection des fuites fonctionnant en permanence doit être placé à l'endroit le plus critique pour avertir d'une situation potentiellement dangereuse. Une attention particulière doit être accordée aux points suivants afin de garantir qu'en travaillant sur les composants électriques, l'enveloppe n'est pas modifiée de manière à affecter le niveau de protection. Cela inclut les dommages aux câbles, le nombre excessif de connexions, les bornes non conformes aux spécifications d'origine, les dommages aux joints, le montage incorrect des presse-étoupes, etc. S'assurer que l'appareil est monté de manière sûre. S'assurer que les joints ou les matériaux d'étanchéité ne sont pas dégradés au point de ne plus pouvoir empêcher la pénétration d'atmosphères inflammables. Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du fabricant.

REMARQUE : l'utilisation d'un produit d'étanchéité à base de silicone peut nuire à l'efficacité de certains types d'équipements de détection des fuites. Il n'est pas nécessaire d'isoler les composants à sécurité intrinsèque avant d'intervenir sur eux.

11. Réparation des composants à sécurité intrinsèque

N'appliquez pas de charges inductives ou capacitives permanentes au circuit sans vous assurer qu'elles ne dépassent pas la tension et l'intensité autorisées pour l'équipement utilisé.

Les composants à sécurité intrinsèque sont les seuls sur lesquels il est possible de travailler sous tension en présence d'une atmosphère inflammable. L'appareil d'essai doit être d'un calibre approprié.

Ne remplacez les composants que par des pièces spécifiées par le fabricant. D'autres pièces peuvent provoquer l'inflammation du réfrigérant présent dans l'atmosphère à la suite d'une fuite.

12. Câblage

Vérifier que le câblage ne sera pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression excessive, à des vibrations, à des arêtes vives ou à tout autre effet environnemental négatif. La vérification doit également tenir compte des effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que les compresseurs ou les ventilateurs.

13. Détection des réfrigérants inflammables

En aucun cas, des sources potentielles d'inflammation ne doivent être utilisées pour la recherche ou la détection de fuites de fluides frigorigènes. Un chalumeau aux halogénures (ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue) ne doit pas être utilisé.

14. Méthodes de détection des fuites

Les méthodes de détection des fuites suivantes sont jugées acceptables pour les systèmes contenant des réfrigérants inflammables. Des détecteurs de fuites électroniques peuvent être utilisés pour détecter les réfrigérants inflammables, mais leur sensibilité peut être insuffisante ou nécessiter un réétalonnage (l'équipement de détection doit être étalonné dans une zone exempte de réfrigérant). (Assurez-vous que le détecteur n'est pas une source potentielle d'inflammation et qu'il est adapté au fluide frigorigène utilisé. L'équipement de détection des fuites doit être réglé sur un pourcentage de la LFL du réfrigérant et doit être étalonné en fonction du réfrigérant utilisé et le pourcentage approprié de gaz (25 % au maximum) est confirmé. Les liquides de détection des fuites conviennent à la plupart des réfrigérants, mais l'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée, car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder la tuyauterie en cuivre. Si une fuite est suspectée, toutes les flammes nues doivent être enlevées/éteintes. Si une fuite de réfrigérant nécessitant un brasage est constatée, tout le réfrigérant doit être récupéré dans le système ou isolé (au moyen de vannes d'arrêt) dans une partie du système éloignée de la fuite. De l'azote sans oxygène (OFN) doit ensuite être purgé dans le système avant et pendant le processus de brasage.

15. Retrait et évacuation

Lorsque l'on pénètre dans le circuit de réfrigération pour effectuer des réparations - ou pour toute autre raison - les procédures conventionnelles doivent être utilisées. Toutefois, pour les réfrigérants inflammables, il est important de suivre les meilleures pratiques car l'inflammabilité est un facteur à prendre en considération. La procédure suivante doit être respectée :

- éliminer le réfrigérant ;
- purger le circuit avec un gaz inerte
- évacuer ;
- purger avec du gaz inerte ;
- ouvrir le circuit en le coupant ou en le brasant.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans les bouteilles de récupération appropriées. Pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables, le système doit être purgé avec de l'azote sans oxygène afin de rendre l'appareil sûr pour les réfrigérants inflammables. Ce processus peut devoir être répété plusieurs fois. L'air comprimé ou l'oxygène ne doivent pas être utilisés pour purger les systèmes de réfrigération.

Pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables, la purge des réfrigérants doit être réalisée en brisant le vide dans le système avec de l'azote sans oxygène et en continuant à remplir jusqu'à ce que la pression de travail soit atteinte, puis en ventilant dans l'atmosphère, et enfin en tirant vers le bas jusqu'à ce qu'il y ait un vide. Ce processus doit être répété jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de réfrigérant dans le système. Lorsque la dernière charge d'azote sans oxygène est utilisée, le système doit être purgé jusqu'à la pression atmosphérique pour permettre le travail. Cette opération est absolument vitale si des opérations de brasage sur la tuyauterie doivent avoir lieu.

Veillez à ce que la sortie de la pompe à vide ne soit pas proche d'une source d'inflammation potentielle et que la ventilation soit assurée.

16. Procédures de chargement

Outre les procédures de charge conventionnelles, les exigences suivantes doivent être respectées.

- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de contamination des différents réfrigérants lors de l'utilisation de l'équipement de charge. Les tuyaux ou conduites doivent être aussi courts que possible pour minimiser la quantité de réfrigérant qu'ils contiennent.
- Les bouteilles doivent être conservées dans une position appropriée conformément aux instructions.
- Assurez-vous que le système de réfrigération est mis à la terre avant de le charger en réfrigérant.

- Étiqueter le système lorsque la charge est terminée (si ce n'est pas déjà fait).
- Il faut faire très attention à ne pas trop remplir le système de réfrigération. Avant de recharger le système, il doit être soumis à un essai de pression avec le gaz de purge approprié. Le système doit faire l'objet d'un essai d'étanchéité à la fin de la charge, mais avant la mise en service. Un essai d'étanchéité de suivi doit être effectué avant de quitter le site.

17. Mise hors service

Avant d'effectuer cette procédure, il est indispensable que le technicien connaisse parfaitement l'appareil et tous ses détails.

avec l'équipement et tous ses détails. Il est recommandé de veiller à ce que tous les réfrigérants soient récupérés en toute sécurité. Avant l'exécution de la tâche, un échantillon d'huile et de réfrigérant doit être prélevé au cas où une analyse serait nécessaire avant la réutilisation du réfrigérant récupéré. Il est essentiel que l'alimentation électrique soit disponible avant le début de la tâche.

- a. Se familiariser avec l'équipement et son fonctionnement.
- b. Isoler électriquement le système.
- c. Avant de commencer la procédure, s'assurer que
 - un équipement de manutention mécanique est disponible, si nécessaire, pour manipuler les bouteilles de réfrigérant ;
 - tous les équipements de protection individuelle sont disponibles et utilisés correctement ;
 - le processus de récupération est supervisé à tout moment par une personne compétente ;
 - l'équipement de récupération et les bouteilles sont conformes aux normes appropriées.
- d. Pomper le système de réfrigération, si possible.
- e. S'il n'est pas possible de faire le vide, fabriquez un collecteur de manière à ce que le réfrigérant puisse être retiré des différentes parties du système.
- f. S'assurer que la bouteille est placée sur la balance avant de procéder à la récupération.
- g. Démarrer la machine de récupération et la faire fonctionner conformément aux instructions.
- h. Ne pas trop remplir les bouteilles (pas plus de 80 % du volume de liquide).
- i. Ne pas dépasser la pression de service maximale de la bouteille, même temporairement.
- j. Lorsque les bouteilles ont été correctement remplies et que le processus est terminé, s'assurer que les bouteilles et l'équipement sont retirés du site sans délai et que les bouteilles et l'équipement ne sont pas endommagés. Les bouteilles et l'équipement sont rapidement retirés du site et que toutes les vannes d'isolation de l'équipement sont fermées. d'isolement de l'équipement.
- k. Le fluide frigorigène récupéré ne doit pas être chargé dans un autre système frigorifique avant d'avoir été nettoyé et vérifié.

18. Étiquetage

L'équipement doit porter une étiquette indiquant qu'il a été mis hors service et vidé de son fluide frigorigène. L'étiquette doit être datée et signée. Pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables, il convient de s'assurer que l'équipement porte une étiquette indiquant qu'il contient des réfrigérants inflammables.

19. Récupération





Lors du retrait du fluide frigorigène d'un système, que ce soit à des fins d'entretien ou de mise hors service, il est recommandé de veiller à ce que tous les fluides frigorigènes soient retirés en toute sécurité.

Lors du transfert de fluide frigorigène dans des bouteilles, veiller à n'utiliser que des bouteilles de récupération de fluide frigorigène appropriées. Veiller à ce que le nombre de bouteilles nécessaires pour contenir la charge totale du système soit disponible. Toutes les bouteilles à utiliser sont désignées pour le fluide frigorigène récupéré et étiquetées pour ce fluide frigorigène (c'est-à-dire des bouteilles spéciales pour la récupération du fluide frigorigène). Les bouteilles doivent être équipées d'une soupape de décompression et des vannes d'arrêt correspondantes en bon état de fonctionnement. Les bouteilles de récupération vides sont évacuées et, si possible, refroidies avant la récupération.

L'équipement de récupération doit être en bon état de fonctionnement, accompagné d'un ensemble d'instructions concernant l'équipement disponible et doit être adapté à la récupération de tous les réfrigérants appropriés, y compris, le cas échéant, les réfrigérants inflammables. En outre, un jeu de balances étalonnées doit être disponible et en bon état de fonctionnement. Les tuyaux doivent être complets, munis de raccords étanches et en bon état. Avant d'utiliser la machine de récupération, vérifiez qu'elle est en bon état de fonctionnement, qu'elle a été correctement entretenue et que tous les composants électriques associés sont scellés afin d'éviter toute inflammation en cas de fuite de réfrigérant. En cas de doute, consultez le fabricant.

Le fluide frigorigène récupéré doit être renvoyé au fournisseur de fluide frigorigène dans le bon cylindre de récupération et le bordereau de transfert de déchets correspondant doit être établi. Ne pas mélanger les réfrigérants dans les unités de récupération et surtout pas dans les bouteilles.

Si les compresseurs ou les huiles de compresseur doivent être retirés, assurez-vous qu'ils ont été évacués à un niveau acceptable afin de garantir que le réfrigérant inflammable ne reste pas dans le lubrifiant. Le processus d'évacuation doit être effectué avant de renvoyer le compresseur aux fournisseurs. Seul le chauffage électrique du corps du compresseur doit être utilisé pour accélérer ce processus. La vidange de l'huile d'un système doit être effectuée en toute sécurité.

Symbole	Note	Explication
	Avertissement	Ce symbole indique que cet appareil utilise un réfrigérant inflammable. En cas de fuite du réfrigérant et d'exposition à une source d'inflammation externe, il y a un risque d'incendie.
	Attention	Ce symbole indique que le manuel d'utilisation doit être lu attentivement.
	Attention	Ce symbole indique qu'un personnel d'entretien doit manipuler cet appareil et se référer au manuel d'installation.
	Attention	Ce symbole indique que des informations sont disponibles, telles que le manuel d'utilisation ou le manuel d'installation.

SERVIZIO E FUNZIONAMENTO PER I REFRIGERANTI INFIAMMABILI REFRIGERANTI R290

Leggere attentamente il presente manuale d'uso per garantire un uso, una manutenzione e un'installazione corretti.

PRIMA DELL'ACCENSIONE

Per evitare danni, collocare l'unità in posizione verticale per almeno 24 ore prima della messa in funzione.

Assicurarsi che l'uscita e l'ingresso dell'aria non siano mai bloccati. Far funzionare l'unità solo su una superficie orizzontale per evitare perdite d'acqua.

AVVERTENZE

- Chiunque sia coinvolto in lavori o interventi su un circuito refrigerante deve essere in possesso di un certificato valido rilasciato da un'autorità di valutazione accreditata dal settore, che ne autorizzi la competenza nella manipolazione dei refrigeranti in conformità alle specifiche di valutazione riconosciute dal settore.
- Ricordare l'ambiente quando si smaltisce l'imballaggio intorno all'apparecchio e quando l'apparecchio ha raggiunto la data di scadenza.
- L'apparecchio deve essere immagazzinato in un'area ben ventilata, le cui dimensioni corrispondono alla superficie del locale specificata per il funzionamento.
- Informazioni per gli spazi in cui sono consentite le tubazioni del refrigerante, comprese le dichiarazioni.
 - che l'installazione di tubazioni deve essere ridotta al minimo.
 - che le tubazioni devono essere protette da danni fisici e, nel caso di refrigeranti infiammabili, non devono essere installate in uno spazio non ventilato. infiammabili, non devono essere installate in uno spazio non ventilato.
 - che sia rispettata la normativa nazionale sul gas.
 - che i collegamenti meccanici siano accessibili per la manutenzione
 - che per le apparecchiature contenenti refrigeranti infiammabili, la superficie minima del locale deve essere indicata sotto forma di tabella. essere indicata sotto forma di tabella o di singola cifra senza riferimento a una formula.
- Mantenere le aperture di ventilazione necessarie libere da ostruzioni.
- La manutenzione deve essere eseguita solo come raccomandato dal produttore.
- I condotti collegati a un apparecchio non devono contenere una potenziale fonte di accensione.
- Quando il condizionatore d'aria portatile o il deumidificatore è acceso, il ventilatore può funzionare in modo stabile e continuo in condizioni normali per fornire il volume d'aria minimo di 100m³/h anche quando il compressore è chiuso a causa del regolatore di temperatura.
- Non perforare o bruciare.
- Per lo sbrinamento o la pulizia, utilizzare solo gli strumenti raccomandati dal produttore.
- Non perforare i componenti del circuito del refrigerante Il gas refrigerante può essere inodore.
- Fare attenzione quando si ripone l'apparecchio per evitare guasti meccanici.
- Solo le persone autorizzate da un'agenzia accreditata che certifichi la loro competenza a maneggiare i refrigeranti in conformità con la legislazione del settore devono intervenire sul circuito del refrigerante.
- Tutte le riparazioni devono essere eseguite in conformità alle raccomandazioni del produttore.

- La manutenzione e le riparazioni che richiedono l'assistenza di altro personale qualificato devono essere eseguite sotto la supervisione di specialisti nell'uso di refrigeranti infiammabili.
- Non perforare i componenti del circuito del refrigerante. Il gas refrigerante può essere inodore.
- Le perdite di refrigerante contribuiscono al cambiamento climatico. Un refrigerante con un potenziale di riscaldamento globale (GWP) più basso contribuirebbe meno al riscaldamento globale di un refrigerante con un GWP più alto, se disperso nell'atmosfera. Questo apparecchio contiene un fluido refrigerante con un GWP pari a 3. Ciò significa che se 1 kg di questo fluido refrigerante venisse disperso nell'atmosfera, l'impatto sul riscaldamento globale sarebbe 3 volte superiore a quello di 1 kg di CO₂, per un periodo di 100 anni. Non cercare mai di intervenire sul circuito del refrigerante o di smontare il prodotto da soli, ma rivolgersi sempre a un professionista.
- Dettagli sul tipo e sulla portata dei fusibili: T 3,15A, 250V CA.

Avvertenza supplementare per l'apparecchio con gas refrigerante R290 (consultare la targhetta per il tipo di gas refrigerante utilizzato)



Il gas refrigerante R290 è conforme alle direttive ambientali europee. Questo apparecchio contiene circa 130 g di gas refrigerante R290. L'apparecchio deve essere installato, utilizzato e conservato in un locale con una superficie superiore a 4 m².

ISTRUZIONI PER LA RIPARAZIONE DI APPARECCHI CONTENENTI R290

1. Controlli dell'area

Prima di iniziare i lavori sui sistemi contenenti refrigeranti infiammabili, sono necessari controlli di sicurezza per garantire che il rischio di accensione sia ridotto al minimo. Per la riparazione dell'impianto di refrigerazione, prima di eseguire i lavori sull'impianto è necessario completare le seguenti precauzioni.

2. Procedura di lavoro

I lavori devono essere eseguiti secondo una procedura controllata in modo da ridurre al minimo il rischio di presenza di gas o vapori infiammabili durante l'esecuzione dei lavori.

3. Area di lavoro generale

Tutto il personale di manutenzione e le altre persone che lavorano nell'area locale devono essere istruiti sulla natura del lavoro da svolgere. Devono essere evitati i lavori in spazi confinati.

4. Controllo della presenza di refrigerante

L'area deve essere controllata con un rilevatore di refrigerante appropriato prima e durante il lavoro, per garantire che il tecnico sia a conoscenza di atmosfere potenzialmente tossiche o infiammabili. Assicurarsi che l'apparecchiatura di rilevamento delle perdite utilizzata sia idonea all'uso con tutti i refrigeranti applicabili, ossia non scintillante, adeguatamente sigillata o intrinsecamente sicura.

5. Presenza di un estintore

Se si devono eseguire lavori a caldo sull'apparecchiatura di refrigerazione o sulle parti associate, si deve avere a disposizione un'attrezzatura antincendio adeguata. Tenere un estintore a polvere secca o a CO₂ vicino all'area di carica.

6. Nessuna fonte di accensione

Chiunque svolga lavori relativi a un sistema di refrigerazione che comportino l'esposizione di tubature non deve utilizzare fonti di accensione in modo tale da comportare il rischio di incendio o esplosione. Tutte le possibili fonti di accensione, compreso il fumo di sigaretta, devono essere tenute sufficientemente lontane dal luogo di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, durante il quale il refrigerante può essere rilasciato nello spazio circostante. Prima di iniziare i lavori, l'area intorno all'apparecchiatura deve essere ispezionata per verificare che non vi siano pericoli di infiammabilità o rischi di accensione. Devono essere affissi i cartelli „Vietato fumare“.

7. Area ventilata

Assicurarsi che l'area sia all'aperto o che sia adeguatamente ventilata prima di accedere all'impianto o di eseguire qualsiasi lavoro a caldo. Un certo grado di ventilazione deve continuare durante il periodo di esecuzione dei lavori. La ventilazione deve disperdere in modo sicuro il refrigerante rilasciato e preferibilmente espellerlo all'esterno nell'atmosfera.

8. Controlli dell'apparecchiatura di refrigerazione

In caso di sostituzione di componenti elettrici, questi devono essere idonei allo scopo e conformi alle specifiche. È necessario seguire sempre le linee guida del produttore per la manutenzione e l'assistenza. In caso di dubbio, consultare l'ufficio tecnico del produttore per assistenza.

I seguenti controlli devono essere applicati agli impianti che utilizzano refrigeranti infiammabili:

- la carica effettiva di refrigerante è conforme alle dimensioni del locale in cui sono installate le parti contenenti refrigerante;
- le macchine e le uscite di ventilazione funzionano adeguatamente e non sono ostruite;
- se si utilizza un circuito di refrigerazione indiretto, il circuito secondario deve essere controllato per verificare la presenza di refrigerante;
- la marcatura dell'apparecchiatura continui a essere visibile e leggibile. Le marcature e i segnali illeggibili devono essere corretti;
- le tubazioni o i componenti di refrigerazione sono installati in una posizione in cui è improbabile che siano esposti a sostanze che possono corrodere i componenti contenenti refrigerante, a meno che i componenti non siano costruiti con materiali intrinsecamente resistenti alla corrosione o siano adeguatamente protetti contro tale corrosione.

9. Controlli sui dispositivi elettrici

La riparazione e la manutenzione dei componenti elettrici devono includere controlli di sicurezza iniziali e procedure di ispezione dei componenti. Se esiste un guasto che potrebbe compromettere la sicurezza, non deve essere collegata alcuna alimentazione elettrica al circuito finché non viene risolto in modo soddisfacente. Se il guasto non può essere corretto immediatamente, ma è necessario continuare il funzionamento, si deve utilizzare una soluzione temporanea adeguata. Questo deve essere comunicato al proprietario dell'apparecchiatura in modo che tutte le parti siano informate.

I controlli di sicurezza iniziali devono comprendere

- che i condensatori siano scaricati: questa operazione deve essere eseguita in modo sicuro per evitare la possibilità di scintille;
- che non siano esposti componenti e cablaggi elettrici sotto tensione durante la carica, il recupero o lo spurgo del sistema;
- la continuità del collegamento a terra.

10. Riparazioni di componenti sigillati

Durante le riparazioni dei componenti sigillati, tutte le alimentazioni elettriche devono essere scollegate dall'apparecchiatura su cui si lavora prima di rimuovere le coperture sigillate, ecc. Se è assolutamente necessario mantenere l'alimentazione elettrica dell'apparecchiatura durante la manutenzione, un sistema di rilevamento delle perdite in funzione permanente deve essere collocato nel punto più critico per segnalare una situazione potenzialmente pericolosa.

Si dovrà prestare particolare attenzione a quanto segue per garantire che, lavorando sui componenti elettrici, l'involucro non venga alterato in modo tale da compromettere il livello di protezione. Ciò include danni ai cavi, un numero eccessivo di connessioni, terminali non realizzati secondo le specifiche originali, danni alle guarnizioni, montaggio errato dei pressacavi, ecc.

Assicurarsi che l'apparecchio sia montato in modo sicuro.

Assicurarsi che le guarnizioni o i materiali di tenuta non si siano degradati al punto da non servire più a prevenire l'ingresso di atmosfere infiammabili. Le parti di ricambio devono essere conformi alle specifiche del produttore.

NOTA: L'uso di sigillanti al silicone può inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature di rilevamento delle perdite. I componenti a sicurezza intrinseca non devono essere isolati prima di intervenire su di essi.

11. Riparazione di componenti a sicurezza intrinseca

Non applicare carichi induttivi o capacitivi permanenti al circuito senza assicurarsi che non superino la tensione e la corrente consentite per l'apparecchiatura in uso.

I componenti a sicurezza intrinseca sono gli unici che possono essere lavorati sotto tensione in presenza di un'atmosfera infiammabile. L'apparecchiatura di prova deve avere il valore nominale corretto.

Sostituire i componenti solo con quelli specificati dal produttore. Altri componenti possono provocare l'accensione del refrigerante nell'atmosfera a causa di una perdita.

12. Cablaggio

Verificare che il cablaggio non sia soggetto a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, bordi taglienti o altri effetti ambientali negativi. La verifica deve tenere conto anche degli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue provenienti da fonti quali compressori o ventilatori.

13. Rilevamento di refrigeranti infiammabili

Per la ricerca o il rilevamento di perdite di refrigerante non devono essere utilizzate in nessun caso fonti potenziali di accensione. Non si deve utilizzare una torcia ad alogenuri (o qualsiasi altro rilevatore che utilizzi una fiamma libera).

14. Metodi di rilevamento delle perdite

I seguenti metodi di rilevamento delle perdite sono considerati accettabili per i sistemi contenenti refrigeranti infiammabili. I rilevatori elettronici di perdite devono essere utilizzati per rilevare i refrigeranti infiammabili, ma la sensibilità potrebbe non essere adeguata o potrebbe essere necessario ricalibrarla. (L'apparecchiatura di rilevamento deve essere calibrata in un'area priva di refrigeranti). Assicurarsi che il rilevatore non sia una potenziale fonte di accensione e che sia adatto al refrigerante utilizzato. L'apparecchiatura di rilevamento delle perdite deve essere impostata su una percentuale dell'LFL del refrigerante e deve essere calibrata in base al refrigerante utilizzato, confermando la percentuale appropriata di gas (25 % massimo). I liquidi per il rilevamento delle perdite sono adatti all'uso con la maggior parte dei refrigeranti, ma si deve evitare l'uso di detergenti contenenti cloro, in quanto il cloro potrebbe reagire con il refrigerante e corrodere le tubature in rame. Se si sospetta una perdita, tutte le fiamme libere devono essere rimosse/estinte. Se si riscontra una perdita di refrigerante che richiede la brasatura, tutto il refrigerante deve essere recuperato dal sistema o isolato (mediante valvole di intercettazione) in una parte del sistema lontana dalla perdita. L'azoto privo di ossigeno (OFN) sarà quindi spurgato attraverso il sistema sia prima che durante il processo di brasatura.

15. Rimozione ed evacuazione

Quando si interviene nel circuito del refrigerante per effettuare riparazioni o per qualsiasi altro scopo, si devono utilizzare le procedure convenzionali. Tuttavia, per i refrigeranti infiammabili è importante seguire le migliori pratiche, poiché l'infiammabilità è un fattore importante. Si deve seguire la seguente procedura:

- rimuovere il refrigerante;
- spurgare il circuito con gas inerte;
- evacuare;
- spurgare con gas inerte;
- aprire il circuito mediante taglio o brasatura.

La carica di refrigerante deve essere recuperata nelle bombole di recupero corrette. Per gli apparecchi contenenti refrigeranti infiammabili, il sistema deve essere spurgato con azoto privo di ossigeno per rendere l'apparecchio sicuro per i refrigeranti infiammabili. Questo processo potrebbe dover essere ripetuto più volte. L'aria compressa o l'ossigeno non devono essere utilizzati per lo spurgo dei sistemi di refrigeranti.

Per le apparecchiature contenenti refrigeranti infiammabili, lo spurgo dei refrigeranti deve essere effettuato rompendo il vuoto nel sistema con azoto privo di ossigeno e continuando a riempire fino a raggiungere la pressione di esercizio, quindi sfiatando nell'atmosfera e infine riducendo il vuoto. Questo processo deve essere ripetuto fino all'esaurimento del refrigerante nel sistema. Quando la carica finale di azoto privo di ossigeno è stata utilizzata, il sistema deve essere sfiatato fino alla pressione atmosferica per consentire il lavoro. Questa operazione è assolutamente necessaria se si vogliono effettuare operazioni di brasatura sulle tubazioni.

Assicurarsi che l'uscita della pompa del vuoto non sia vicina a potenziali fonti di accensione e che sia disponibile una ventilazione.

16. Procedure di ricarica

Oltre alle procedure di carica convenzionali, devono essere rispettati i seguenti requisiti.

- Assicurarsi che non si verifichi la contaminazione di refrigeranti diversi quando si utilizza l'attrezzatura di carica. I tubi o le linee devono essere il più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante in essi contenuta.
- Le bombole devono essere tenute in una posizione appropriata secondo le istruzioni.
- Assicurarsi che il sistema di refrigerazione sia collegato a terra prima di caricare il sistema con il refrigerante.

- Etichettare il sistema una volta completata la carica (se non lo è già).
- Prestare la massima attenzione a non riempire eccessivamente il sistema di refrigerazione. Prima di ricaricare il sistema, questo deve essere sottoposto a prova di pressione con il gas di spurgo appropriato. Il sistema deve essere sottoposto a una prova di tenuta al termine della ricarica, ma prima della messa in funzione. Una prova di tenuta successiva deve essere effettuata prima di lasciare il sito.

17. Disattivazione

Prima di eseguire questa procedura, è essenziale che il tecnico conosca completamente l'apparecchiatura e tutti i suoi dettagli.

con l'apparecchiatura e tutti i suoi dettagli. Si raccomanda la buona prassi di recuperare tutti i refrigeranti in modo sicuro. Prima di eseguire l'operazione, è necessario prelevare un campione di olio e di refrigerante nel caso in cui sia necessaria un'analisi prima del riutilizzo del refrigerante recuperato. È essenziale che l'alimentazione elettrica sia disponibile prima di iniziare l'attività.

- Acquisire familiarità con l'apparecchiatura e il suo funzionamento.
- Isolare elettricamente il sistema.
- Prima di iniziare la procedura, accertarsi che
 - siano disponibili le attrezzature per la movimentazione meccanica, se necessarie, per la movimentazione delle bombole di refrigerante;
 - tutti i dispositivi di protezione individuale siano disponibili e utilizzati correttamente;
 - il processo di recupero sia supervisionato in ogni momento da una persona competente;
 - l'attrezzatura di recupero e le bombole siano conformi agli standard appropriati.
- Se possibile, spegnere il sistema del refrigerante con una pompa.
- Se non è possibile fare il vuoto, creare un collettore in modo che il refrigerante possa essere rimosso dalle varie parti del sistema.
- Assicurarsi che la bombola sia posizionata sulla bilancia prima di procedere al recupero.
- Avviare la macchina di recupero e farla funzionare secondo le istruzioni.
- Non riempire eccessivamente le bombole (non più dell'80% del volume della carica di liquido).
- Non superare la pressione massima di esercizio della bombola, nemmeno temporaneamente.
- Quando le bombole sono state riempite correttamente e il processo è stato completato, assicurarsi che le bombole e l'apparecchiatura siano rimosse dal sito tempestivamente. Le bombole e l'apparecchiatura siano prontamente rimosse dal sito e tutte le valvole di isolamento dell'apparecchiatura siano chiuse.
- Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in un altro sistema di refrigerazione se non è stato pulito e controllato.

18. Etichettatura

L'apparecchiatura deve essere etichettata indicando che è stata smantellata e svuotata del refrigerante. L'etichetta deve essere datata e firmata. Per le apparecchiature contenenti refrigeranti infiammabili, assicurarsi che sull'apparecchiatura siano presenti etichette che indichino che l'apparecchiatura contiene refrigerante infiammabile.

19. Recupero

Quando si rimuove il refrigerante da un sistema, sia per la manutenzione che per lo smantellamento, si raccomanda la buona prassi di rimuovere tutti i refrigeranti in modo sicuro.





Quando si trasferisce il refrigerante nelle bombole, assicurarsi che vengano utilizzate solo bombole di recupero del refrigerante appropriate. Assicurarsi che sia disponibile il numero corretto di bombole per contenere la carica totale del sistema. Tutte le bombole da utilizzare sono designate per il refrigerante recuperato ed etichettate per tale refrigerante (ad esempio, bombole speciali per il recupero del refrigerante). Le bombole devono essere complete di valvola di riduzione della pressione e delle relative valvole di intercettazione in buono stato di funzionamento.

Le bombole di recupero vuote vengono evacuate e, se possibile, raffreddate prima di procedere al recupero.

L'apparecchiatura di recupero deve essere in buono stato di funzionamento con una serie di istruzioni relative all'apparecchiatura a portata di mano e deve essere adatta al recupero di tutti i refrigeranti appropriati, compresi, se del caso, i refrigeranti infiammabili. Inoltre, deve essere disponibile una serie di bilance calibrate e in buono stato di funzionamento. I tubi flessibili devono essere completi di raccordi di disconnessione privi di perdite e in buone condizioni. Prima di utilizzare la macchina di recupero, verificare che sia in condizioni di funzionamento soddisfacenti, che sia stata sottoposta a una manutenzione adeguata e che tutti i componenti elettrici associati siano sigillati per evitare l'accensione in caso di rilascio di refrigerante. In caso di dubbio, consultare il produttore.

Il refrigerante recuperato deve essere restituito al fornitore di refrigerante nella corretta bombola di recupero e deve essere predisposta la relativa nota di trasferimento dei rifiuti. Non mescolare i refrigeranti nelle unità di recupero e soprattutto nelle bombole.

Se i compressori o gli oli per compressori devono essere rimossi, assicurarsi che siano stati evacuati a un livello accettabile per assicurarsi che il refrigerante infiammabile non rimanga nel lubrificante. Il processo di evacuazione deve essere eseguito prima di restituire il compressore ai fornitori. Per accelerare questo processo si deve ricorrere esclusivamente al riscaldamento elettrico del corpo del compressore. Lo svuotamento dell'olio da un sistema deve essere effettuato in modo sicuro.

Simbolo	Nota	Spiegazione
	Avvertenza	Questo simbolo indica che questo apparecchio utilizza un refrigerante infiammabile. Se il refrigerante fuoriesce ed è esposto a una fonte di accensione esterna, sussiste il rischio di incendio.
	Attenzione	Questo simbolo indica che è necessario leggere attentamente le istruzioni per l'uso.
	Attenzione	Questo simbolo indica che l'apparecchiatura deve essere maneggiata da personale di assistenza che faccia riferimento al manuale di installazione.
	Attenzione	Questo simbolo indica che sono disponibili informazioni come il manuale operativo o il manuale di installazione.

SERVICE EN GEBRUIK VOOR DE BRANDBARE KOELMIDDELEN R290

Lees deze gebruikershandleiding zorgvuldig door om een correct gebruik, onderhoud en installatie te garanderen.

VOOR INGEBRUIKNAME

Om schade te voorkomen moet de unit minstens 24 uur voor ingebruikname rechtop staan. Zorg ervoor dat de luchtuitleat en luchtinlaat nooit geblokkeerd zijn. Gebruik het apparaat alleen op een horizontaal oppervlak zodat er geen water uit kan lekken.

WAARSCHUWINGEN

- Elke persoon die betrokken is bij het werken aan of het inbreken in een koelmiddelcircuit moet een geldig certificaat hebben van een door de industrie erkende beoordelingsinstantie die hun bekwaamheid om veilig met koelmiddelen om te gaan autoriseert in overeenstemming met een door de industrie erkende beoordelingspecificatie.
- Denk aan het milieu wanneer u de verpakking rond het apparaat weggooit en wanneer de houdbaarheidsdatum van het apparaat is verstreken.
- Het apparaat moet worden opgeslagen in een goed geventileerde ruimte waarvan de grootte overeenkomt met de ruimte zoals gespecificeerd voor gebruik.
- Informatie voor ruimten waar koelmiddelleidingen zijn toegestaan, met inbegrip van verklaringen
 - dat de installatie van leidingen tot een minimum wordt beperkt.
 - dat leidingen beschermd moeten worden tegen fysieke schade en, in het geval van brandbare niet in een ongeventileerde ruimte worden geïnstalleerd.
 - de nationale gasvoorschriften moeten worden nageleefd.
 - dat mechanische aansluitingen toegankelijk moeten zijn voor onderhoudsdoeleinden
 - dat voor apparaten die ontvlambare koelmiddelen bevatten, het minimale vloeroppervlak van de ruimte wordt vermeld in de vorm van een tabel of een enkel cijfer zonder verwijzing naar een formule.
- Houd alle vereiste ventilatieopeningen vrij van obstructies
- Onderhoud mag alleen worden uitgevoerd zoals aanbevolen door de fabrikant.
- De kanalen die op een apparaat zijn aangesloten, mogen geen potentiële ontstekingsbron bevatten.
- Wanneer de draagbare airconditioner of ontvochtiger is ingeschakeld, kan de ventilator onder normale omstandigheden continu stabiel werken om het minimale luchtvolume van 100m³/u te leveren, zelfs wanneer de compressor is gesloten vanwege de temperatuurregelaar.
- Niet doorboren of verbranden.
- dat de installatie van leidingen tot een minimum wordt beperkt.
- dat leidingen beschermd moeten worden tegen fysieke schade en, in het geval van brandbare niet in een ongeventileerde ruimte worden geïnstalleerd.
- de nationale gasvoorschriften moeten worden nageleefd dat mechanische aansluitingen toegankelijk moeten zijn voor onderhoudsdoeleinden
- dat voor apparaten die ontvlambare koelmiddelen bevatten, het minimale vloeroppervlak van de ruimte
- wordt vermeld in de vorm van een tabel of een enkel cijfer zonder verwijzing naar een formule.

- Onderhoud en reparaties waarvoor de hulp van ander gekwalificeerd personeel nodig is, moeten worden uitgevoerd onder toezicht van specialisten in het gebruik van ontvlambare koelmiddelen.
- Doorboor geen onderdelen van het koelcircuit. Koudemiddelgas kan geurloos zijn.
- Koudemiddellekkage draagt bij aan klimaatverandering. Koudemiddel met een lager aardopwarmingsvermogen (GWP) draagt minder bij aan de opwarming van de aarde dan een koudemiddel met een hoger GWP als het in de atmosfeer lekt. Dit apparaat bevat een koudemiddel met een GWP gelijk aan 3. Dit betekent dat als 1 kg van dit koudemiddel in de atmosfeer zou lekken, de impact op de opwarming van de aarde 3 keer zo groot zou zijn als 1 kg CO₂, over een periode van 100 jaar. Probeer nooit zelf aan het koelmiddelcircuit te prutsen of het product te demonten en vraag altijd een vakman.
- Details van type en waarde van zekeringen: T 3.15A, 250V AC.

Extra waarschuwing voor apparaat met R290-koelgas (raadpleeg het typeplaatje voor het gebruikte koelgas)



R290 koelgas voldoet aan de Europese milieurichtlijnen. Dit apparaat bevat ongeveer 130 g R290 koelgas. Het apparaat moet worden geïnstalleerd, gebruikt en opgeslagen in een ruimte met een vloeroppervlak van meer dan 4 m².

INSTRUCTIE, REPARATIE VAN APPARATEN MET R290

1. Controles van de omgeving

Voordat wordt begonnen met werkzaamheden aan systemen die ontvlambare koelmiddelen bevatten, zijn veiligheidscontroles nodig om ervoor te zorgen dat het risico van ontsteking tot een minimum wordt beperkt. Voor reparatie aan het koelsysteem moet de volgende voorzorgsmaatregel worden voltooid voordat werkzaamheden aan het systeem worden uitgevoerd.

2. Werkprocedure

De werkzaamheden worden uitgevoerd volgens een gecontroleerde procedure om het risico van de aanwezigheid van ontvlambare gassen of dampen tijdens de werkzaamheden tot een minimum te beperken.

3. Algemeen werkgebied

Al het onderhoudspersoneel en anderen die in de omgeving werken, moeten instructies krijgen over de aard van het werk dat wordt uitgevoerd. Werk in besloten ruimten moet worden vermeden.

4. Controle op aanwezigheid van koelmiddel

De ruimte moet voor en tijdens het werk worden gecontroleerd met een geschikte koudemiddeldetector, zodat de technicus op de hoogte is van mogelijk giftige of ontvlambare atmosferen. Zorg ervoor dat de gebruikte lekdetectieapparatuur geschikt is voor gebruik met alle toepasselijke koelmiddelen, d.w.z. vonkvrij, voldoende afgedicht of intrinsiek veilig.

5. Aanwezigheid van een brandblusser

Als er werkzaamheden bij hoge temperatuur moeten worden uitgevoerd aan de koelapparatuur of bijbehorende onderdelen, moet er geschikte brandblusapparatuur beschikbaar zijn. Zorg dat er een droog poeder- of CO₂-brandblusapparaat naast de laadruimte staat.

6. Geen ontstekingsbronnen

Een persoon die werkzaamheden aan een koelsysteem uitvoert waarbij pijpleidingen worden blootgelegd, mag geen ontstekingsbronnen zodanig gebruiken dat dit kan leiden tot brand- of explosiegevaar. Alle mogelijke ontstekingsbronnen, inclusief het roken van sigaretten, moeten voldoende verwijderd zijn van de plaats van installatie, reparatie, verwijdering en afvoer, waar mogelijk koelmiddel kan vrijkomen in de omringende ruimte. Voordat het werk plaatsvindt, moet het gebied rond de apparatuur worden geïnspecteerd om er zeker van te zijn dat er geen ontvlambare gevaren of ontstekingsrisico's zijn. Er moeten „Verboden te roken“-borden worden opgehangen.

7. Geventileerde ruimte

Zorg ervoor dat de ruimte zich in de open lucht bevindt of dat deze voldoende wordt geventileerd voordat je in het systeem inbreekt of heet werk uitvoert. Tijdens de duur van de werkzaamheden moet er voldoende ventilatie zijn. De ventilatie moet eventueel vrijkomend koelmiddel veilig afvoeren en bij voorkeur extern in de atmosfeer afvoeren.

8. Controle van de koelapparatuur

Wanneer elektrische onderdelen worden vervangen, moeten deze geschikt zijn voor het beoogde doel en voldoen aan de juiste specificaties. Volg te allen tijde de onderhouds- en servicerichtlijnen van de fabrikant. Raadpleeg in geval van twijfel de technische afdeling van de fabrikant voor assistentie.

Bij installaties met ontvlambare koelmiddelen moeten de volgende controles worden uitgevoerd:

- de werkelijke koudemiddelvulling in overeenstemming is met de grootte van de ruimte waarin de koudemiddelhoudende onderdelen zijn geïnstalleerd;
- de ventilatieapparatuur en -uitlaten naar behoren werken en niet geblokkeerd zijn;
- bij gebruik van een indirect koelcircuit het secundaire circuit wordt gecontroleerd op de aanwezigheid van koelmiddel;
- de markering op de apparatuur zichtbaar en leesbaar blijft. Onleesbare markeringen en tekens moeten worden gecorrigeerd;
- koelleidingen of -componenten zijn geïnstalleerd op een plaats waar ze waarschijnlijk niet zullen worden blootgesteld aan stoffen die koelmiddel bevattende componenten kunnen corroderen, tenzij de componenten zijn gemaakt van materialen die inherent bestand zijn tegen corrosie of afdoende beschermd zijn tegen corrosie.

9. Controles aan elektrische apparaten

Reparatie en onderhoud aan elektrische componenten moeten initiële veiligheidscontroles en procedures voor componentinspectie omvatten. Als er een storing is die de veiligheid in gevaar kan brengen, mag er geen elektrische voeding op het circuit worden aangesloten totdat de storing naar tevredenheid is verholpen. Als de storing niet onmiddellijk kan worden verholpen, maar het noodzakelijk is om het bedrijf voort te zetten, moet een adequate tijdelijke oplossing worden gebruikt.

Dit moet worden gemeld aan de eigenaar van de apparatuur zodat alle partijen op de hoogte zijn. De eerste veiligheidscontroles omvatten

- that capacitors are discharged: this shall be done in a safe manner to avoid possibility of sparking;
- that no live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system;
- hat there is continuity of earth bonding.

10. Reparaties aan afgedichte onderdelen

Tijdens reparaties aan afgedichte onderdelen moeten alle elektrische voedingen worden losgekoppeld van de apparatuur waaraan wordt gewerkt, voordat de afgedichte afdekkingen enz. worden verwijderd. Als het absoluut noodzakelijk is dat de apparatuur tijdens het onderhoud van stroom wordt voorzien, moet op het meest kritieke punt een permanent werkende vorm van lekdetectie worden aangebracht om voor een potentieel gevaarlijke situatie te waarschuwen.

Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan het volgende om ervoor te zorgen dat bij werkzaamheden aan elektrische onderdelen de behuizing niet zodanig wordt gewijzigd dat het beschermingsniveau wordt aangetast. Denk hierbij aan beschadiging van kabels, te veel aansluitingen, aansluitingen die niet volgens de oorspronkelijke specificatie zijn gemaakt, beschadiging van afdichtingen, onjuiste montage van wartels, enz. Zorg ervoor dat het apparaat stevig gemonteerd is. Controleer of afdichtingen of afdichtingsmaterialen niet zodanig zijn aangetast dat ze niet langer het binnendringen van ontvlambare atmosferen kunnen voorkomen. Vervangende onderdelen moeten in overeenstemming zijn met de specificaties van de fabrikant.

OPMERKING: Het gebruik van siliconenkit kan de doeltreffendheid van sommige soorten lekdetectieapparatuur belemmeren. Intrinsiek veilige onderdelen hoeven niet te worden geïsoleerd voordat eraan wordt gewerkt.

11. Reparatie aan intrinsiek veilige componenten

Breng geen permanente inductieve of capacatieve belastingen aan op het circuit zonder ervoor te zorgen dat dit de toegestane spanning en stroom voor de gebruikte apparatuur niet overschrijdt. Intrinsiek veilige componenten zijn de enige types waaraan gewerkt mag worden terwijl ze onder spanning staan in de aanwezigheid van een ontvlambare atmosfeer. De testapparatuur moet de juiste nominale waarde hebben.

Vervang onderdelen alleen door onderdelen die door de fabrikant zijn gespecificeerd. Andere onderdelen kunnen leiden tot de ontbranding van koelmiddel in de atmosfeer als gevolg van een lek.

12. Bekabeling

Controleer of de bekabeling niet onderhevig is aan slijtage, corrosie, overmatige druk, trillingen, scherpe randen of andere nadelige omgevingsinvloeden. Bij de controle wordt ook rekening gehouden met de effecten van veroudering of voortdurende trillingen van bronnen zoals compressoren of ventilatoren.

13. Detectie van ontvlambare koelmiddelen

In geen geval mogen potentiële ontstekingsbronnen worden gebruikt bij het zoeken naar of opsporen van koelmiddellekken. Er mag geen halogeenbrander (of een andere detector met open vlam) worden gebruikt.

14. Lekdetectiemethoden

De volgende lekdetectiemethoden worden aanvaardbaar geacht voor systemen met ontvlambare koelmiddelen. Voor de detectie van ontvlambare koelmiddelen worden elektronische lekdetectoren gebruikt, maar de gevoeligheid is mogelijk onvoldoende of moet opnieuw worden gekalibreerd. (Detectieapparatuur moet worden gekalibreerd in een koelmiddelvrije ruimte.)

Zorg ervoor dat de detector geen potentiële ontstekingsbron is en geschikt is voor het gebruikte koelmiddel. Lekdetectieapparatuur wordt ingesteld op een percentage van de LFL van het koelmiddel en wordt gekalibreerd op het gebruikte koelmiddel en het juiste percentage gas (maximaal 25%) wordt bevestigd. Lekdetectiemiddelen zijn geschikt voor gebruik met de meeste koelmiddelen, maar het gebruik van chloorhoudende reinigingsmiddelen moet worden vermeden omdat chloor met het koelmiddel kan reageren en de koperen leidingen kan aantasten. Als een lek wordt vermoed, moeten alle open vlammen worden verwijderd/gedoofd. Als er koelmiddellekkage wordt gevonden waarvoor hardsolderen nodig is, moet al het koelmiddel uit het systeem worden teruggewonnen of worden geïsoleerd (door middel van afsluiters) in een deel van het systeem dat ver van het lek is verwijderd. Zuurstofvrije stikstof (OFN) moet dan door het systeem worden gespoeld zowel voor als tijdens het hardsoldeerproces.

15. Verwijderen en afvoeren

Bij het openbreken van het koelmiddelcircuit om reparaties uit te voeren - of voor andere doeleinden - moeten conventionele procedures worden gebruikt. Voor ontvlambare koelmiddelen is het echter belangrijk dat de beste praktijken worden gevolgd, aangezien ontvlambaarheid een overweging is. De volgende procedure moet worden gevolgd:

- verwijder koelmiddel;
- spoel het circuit met inert gas;
- evacueren;
- zuiveren met inert gas;
- open het circuit door snijden of solderen.

De koelmiddelvulling moet worden teruggewonnen in de juiste terugwinningscilinders. Bij apparaten die ontvlambare koelmiddelen bevatten, moet het systeem worden doorgeblazen met zuurstofvrije stikstof om het apparaat veilig te maken voor ontvlambare koelmiddelen. Dit proces moet mogelijk meerdere keren worden herhaald. Perslucht of zuurstof mag niet worden gebruikt voor het doorspoelen van koelsystemen.

Bij apparaten die ontvlambare koelmiddelen bevatten, moet het koelmiddel worden doorgeblazen door het vacuüm in het systeem te verbreken met zuurstofvrije stikstof en het systeem te blijven vullen tot de werkdruk is bereikt, vervolgens te ontlichten naar de atmosfeer en ten slotte vacuüm te trekken. Dit proces wordt herhaald totdat er zich geen koelmiddel meer in het systeem bevindt. Wanneer de laatste zuurstofvrije stikstofvulling is gebruikt, moet het systeem worden ontlicht tot de atmosferische druk om het werk te kunnen uitvoeren. Dit is absoluut noodzakelijk als er soldeerwerkzaamheden aan het pijpwerk moeten worden uitgevoerd.

Zorg ervoor dat de uitlaat van de vacuümpomp zich niet in de buurt van mogelijke ontstekingsbronnen bevindt en dat er ventilatie beschikbaar is.

16. Laadprocedures

Naast de conventionele laadprocedures moeten de volgende voorschriften worden gevolgd.

- Zorg ervoor dat bij het gebruik van laadapparatuur geen verontreiniging van verschillende koelmiddelen optreedt. Slangen of leidingen moeten zo kort mogelijk zijn om de hoeveelheid koelmiddel daarin tot een minimum te beperken.
- Cilinders moeten volgens de instructies op een geschikte plaats worden bewaard.
- Zorg ervoor dat het koelsysteem is geaard voordat er koelmiddel wordt geladen.
- Label het systeem als het vullen klaar is (als dat nog niet gebeurd is).
- Er moet uiterst voorzichtig te werk worden gegaan om het koelsysteem niet te vol te laten lopen. Voordat het systeem wordt bijgevuld, moet het onder druk worden getest met het juiste spoelgas. Het systeem moet een lektest ondergaan na het vullen, maar vóór de inbedrijfstelling. Voordat het systeem de locatie verlaat, moet een vervolglektest worden uitgevoerd.

17. Buitenbedrijfstelling

Alvorens deze procedure uit te voeren, is het essentieel dat de technicus volledig vertrouwd is met de apparatuur en alle details ervan.

Het is aanbevolen goede praktijk dat alle koelmiddelen veilig worden teruggewonnen. Voordat de taak wordt uitgevoerd, moet een olie- en koelmiddelmonster worden genomen voor het geval analyse vereist is voordat het teruggewonnen koelmiddel opnieuw wordt gebruikt. Het is essentieel dat er elektrische stroom beschikbaar is voordat de werkzaamheden beginnen.

- a. Raak vertrouwd met de apparatuur en de werking ervan.
- b. Isoleer het systeem elektrisch.
- c. Voordat u met de procedure begint, moet u ervoor zorgen dat:
 - mechanische hanteringsapparatuur beschikbaar is, indien nodig, voor het hanteren van koelmiddelcilinders;
 - alle persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar zijn en correct worden gebruikt;
 - het terugwinningsproces te allen tijde onder toezicht staat van een bevoegd persoon;
 - de terugwinningsapparatuur en cilinders voldoen aan de toepasselijke normen.
- d. Pomp indien mogelijk het koelsysteem leeg.
- e. Als vacuüm niet mogelijk is, maak dan een verdeelstuk zodat koelmiddel uit verschillende delen van het systeem kan worden verwijderd.
- f. Zorg ervoor dat de cilinder op de weegschaal staat voordat de terugwinning plaatsvindt.
- g. Start de terugwinningsmachine en werk volgens de instructies.
- h. Vul cilinders niet te vol (niet meer dan 80% volume vloeistofvulling).
- i. De maximale werkdruk van de cilinder niet overschrijden, zelfs niet tijdelijk.
- j. Als de cilinders correct zijn gevuld en het proces is voltooid, zorg er dan voor dat decilinders en de apparatuur onmiddellijk van de locatie worden verwijderd en alle isolatiekleppen op de apparatuur worden afgesloten.
- k. eruggewonnen koelmiddel mag niet in een ander koelsysteem worden geladen tenzij het is gereinigd en gecontroleerd.

18. Etikettering

Op het etiket van de apparatuur wordt vermeld dat deze buiten gebruik is gesteld en van koelmiddel is ontdaan. Het etiket wordt gedateerd en ondertekend. Bij apparaten die ontvlambare koelmiddelen bevatten, moet op het apparaat een etiket worden aangebracht met de vermelding dat het apparaat ontvlambare koelmiddelen bevat.

19. Terugwinning

Bij het verwijderen van koelmiddel uit een systeem, hetzij voor onderhoud of buitengebruikstelling, is het aanbevolen goede praktijk dat alle koelmiddelen veilig worden verwijderd.



Zorg ervoor dat bij het overbrengen van koelmiddel in cilinders alleen geschikte koelmiddel terugwinningscilinders worden gebruikt. Zorg dat het juiste aantal cilinders voor de totale systeemvulling beschikbaar is. Alle te gebruiken cilinders zijn bestemd voor het teruggewonnen koelmiddel en voorzien van een etiket voor dat koelmiddel (d.w.z. speciale cilinders voor de terugwinning van koelmiddel).

Cilinders moeten compleet zijn met drukontlastingsventiel en bijbehorende afsluiters in goed werkende staat. Lege terugwinningscilinders worden geëvacueerd en, indien mogelijk, gekoeld voordat terugwinning plaatsvindt.

De terugwinningsapparatuur moet in goede staat verkeren, voorzien zijn van een gebruiksaanwijzing voor de apparatuur en geschikt zijn voor de terugwinning van alle relevante koelmiddelen, inclusief, indien van toepassing, ontvlambare koelmiddelen. Bovendien moet een set geijkte weegschalen beschikbaar zijn en in goede staat verkeren. De slangen moeten compleet zijn met lekvrije ontkoppelingsskoppelingen en in goede staat verkeren. Voordat het terugwinningsapparaat wordt gebruikt, moet worden gecontroleerd of het naar behoren werkt, goed is onderhouden en of alle bijbehorende elektrische onderdelen zijn afgedicht om ontsteking te voorkomen als er koudemiddel vrijkomt. Raadpleeg de fabrikant in geval van twijfel.

Het teruggewonnen koudemiddel moet worden geretourneerd aan de koudemiddelleverancier in de juiste terugwinningscilinder en de relevante afvaloverdrachtbon moet worden geregeld. Meng geen koudemiddelen in terugwinningsunits en vooral niet in cilinders.

Als compressoren of compressoroliën moeten worden verwijderd, zorg er dan voor dat ze tot een aanvaardbaar niveau zijn geëvacueerd om er zeker van te zijn dat er geen brandbaar koudemiddel in het smeermiddel achterblijft. Het evacuatieproces moet worden uitgevoerd voordat de compressor naar de leveranciers wordt teruggestuurd. Alleen elektrische verwarming van het compressorhuis mag worden gebruikt om dit proces te versnellen. Wanneer olie uit een systeem wordt afgetapt, moet dit veilig gebeuren.

Symbol	Opmerking	Uitleg
	Waarschuwing	Dit symbool geeft aan dat dit apparaat een ontvlambaar koelmiddel gebruikt. Als het koelmiddel lekt en wordt blootgesteld aan een externe ontstekingsbron, bestaat er brandgevaar.
	Let op	Dit symbool geeft aan dat de gebruiksaanwijzing zorgvuldig moet worden gelezen.
	Let op	Dit symbool geeft aan dat dit apparaat alleen mag worden gebruikt door onderhoudspersoneel met inachtneming van de installatiehandleiding.
	Let op	Dit symbool geeft aan dat er informatie beschikbaar is, zoals de bedieningshandleiding of installatiehandleiding.

Fritz Berger GmbH • Fritz-Berger-Str. 1 • 92318 Neumarkt • Germany

service@fritz-berger.de

service-client@berger-camping.fr

servizio-client@berger-camping.it

klantenservice@berger-camping.nl

www.fritz-berger.de