

**ISTRUZIONI PER LE OPERAZIONI DI RIPARAZIONE DEGLI APPARECCHI A
R290**

**INSTRUCTIONS FOR REPAIRING APPLIANCES CONTAINING
R290**

**INSTRUCTIONS POUR LA RÉPARATION DES APPAREILS FONCTIONNANT AU
R290**

**ANWEISUNGEN FÜR DIE REPARATUREINGRIFFE DER GERÄTE MIT
R290**

**AANWIJZINGEN VOOR DE REPARATIES VAN APPARATEN MET
R290**

**INSTRUCCIONES PARA LAS OPERACIONES DE REPARACIÓN DE LOS APARATOS
CON R290**

**INSTRUÇÕES PARA AS OPERAÇÕES DE REPARAÇÃO DOS APARELHOS COM
R290**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΜΕ
R290**

**ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ ПРИБОРОВ С
R290**

**ҚҰРАМЫНДА R290 САЛҚЫНДАТҚЫШ АГЕНТІ БАР
ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ДАЙЫНДАУ ТУРАЛЫ НҰСҚАУЛАР**

The DeLonghi logo, featuring the brand name in a bold, sans-serif font inside a rounded rectangular border.

IT

pag. 3

EN

page 7

FR

page 11

DE

S.15

NL

pag. 19

ES

pág. 23

PT

pág. 27

EL

σελ. 31

RU

стр. 35

KZ

Бет. 39

ISTRUZIONI PER LE OPERAZIONI DI RIPARAZIONE DEGLI APPARECCHI A R290

1 ISTRUZIONI GENERALI

1.1 Controlli ambientali

Prima di iniziare i lavori su impianti contenenti refrigeranti infiammabili, è necessario effettuare dei controlli di sicurezza per ridurre i rischi di incendio. Prima di intervenire sull'impianto frigorifero occorre rispettare le seguenti precauzioni.

1.2 Procedura di lavoro

Per minimizzare i rischi connessi alla presenza di gas o vapori infiammabili durante le operazioni, è necessario adottare una procedura prestabilita.

1.3 Area di lavoro generale

Tutto il personale addetto alla riparazione e le altre persone che operano nell'area devono essere istruite sulla natura dei lavori in corso. Occorre evitare di lavorare in spazi ristretti. L'area circostante la zona di lavoro va isolata. Accertarsi che l'area sia stata resa sicura da controlli sui materiali infiammabili.

1.4 Controlli per la rilevazione di perdite di refrigerante

L'area va controllata con un apposito rilevatore di refrigerante prima e durante i lavori, in modo che il tecnico sia certo di poter rilevare immediatamente un'atmosfera potenzialmente infiammabile. Accertarsi che l'apparecchio impiegato per la rilevazione delle perdite sia adatto per l'uso con refrigeranti infiammabili (per esempio non deve produrre scintille, deve essere sigillato o a sicurezza intrinseca).

1.5 Presenza di un estintore

Nel caso di lavori a caldo sull'apparecchio di refrigerazione o sui suoi componenti, un estintore dovrà essere a portata di mano. Nei pressi dell'area in cui viene effettuata la ricarica dovrà essere presente un estintore a polvere o a CO².

1.6 Sorgenti di accensione

Durante l'esecuzione di lavori su un impianto di refrigerazione che comportino l'apertura di tubazioni contenenti, o che abbiano contenuto, refrigerante

infiammabile, non usare sorgenti di accensione che possano comportare il rischio di incendio o di esplosione. Tutte le possibili sorgenti di accensione, incluse le sigarette, devono essere tenute a debita distanza dal luogo di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, operazioni durante le quali è possibile il rilascio di refrigerante infiammabile nello spazio circostante. Prima di eseguire i lavori, occorre ispezionare l'area attorno all'apparecchio per accertare che non esistano pericoli derivanti da sostanze infiammabili o rischi di accensione. Occorre esporre dei cartelli "Vietato fumare".

1.7 Ventilazione dell'ambiente

Prima di intervenire o effettuare lavori sull'impianto, accertarsi di operare all'aperto o in ambiente adeguatamente ventilato. Durante l'esecuzione dei lavori dev'essere sempre garantito un certo livello di ventilazione. La ventilazione ha lo scopo di disperdere l'eventuale refrigerante fuoriuscito e, preferibilmente, spingerlo all'esterno, nell'atmosfera.

1.8 Controlli sull'apparecchio di refrigerazione

In caso di sostituzione di componenti elettrici, questi dovranno essere adatti allo scopo e conformi alle specifiche. Per la manutenzione e le riparazioni vanno sempre seguite le indicazioni della ditta costruttrice. In caso di dubbi, consultare il servizio tecnico della ditta. Per gli impianti caricati con refrigerante infiammabile verificare che:

- la carica sia adeguata alle dimensioni della stanza in cui sono installati i componenti che contengono refrigerante;
- gli apparecchi di ventilazione e le prese d'aria funzionino regolarmente e non siano ostruiti;
- nel caso venga impiegato un circuito refrigerante indiretto, verificare l'eventuale presenza di refrigerante nel circuito secondario;
- i contrassegni posti sull'apparecchio siano sempre visibili e leggibili. Eventuali contrassegni ed etichette illeggibili vanno corretti;
- le tubazioni o i componenti che contengono refrigerante siano installati in una posizione tale

da rendere improbabile l'esposizione a sostanze corrosive, a meno che i componenti non siano costruiti con materiali resistenti alla corrosione o protetti adeguatamente contro la corrosione;

1.9 Controllo dei dispositivi elettrici

La riparazione e la manutenzione dei componenti elettrici devono prevedere controlli di sicurezza iniziali e procedure di ispezione dei componenti. Nel caso di difetti che potrebbero compromettere la sicurezza, il circuito non va collegato all'alimentazione elettrica finché questo problema non sia stato risolto. Se non fosse possibile correggere il difetto immediatamente ma fosse comunque necessario continuare i lavori, occorrerà trovare una soluzione temporanea adeguata. Questa soluzione andrà riferita al proprietario dell'apparecchio in modo che tutte le parti ne siano a conoscenza. I controlli di sicurezza iniziali devono verificare che:

i condensatori siano scarichi: questa operazione va svolta in sicurezza per impedire la possibile formazione di scintille;

- nessun componente elettrico o del cablaggio sotto tensione sia esposto durante le operazioni di ricarica, recupero o sfiato dell'impianto;
- vi sia continuità nel circuito di messa a terra.

2 RIPARAZIONE DI COMPONENTI SIGILLATI

2.1 Durante le riparazioni di componenti sigillati, l'alimentazione elettrica va scollegata dall'apparecchio su cui si sta lavorando prima dell'apertura di coperchi sigillati, ecc. Qualora fosse assolutamente necessario mantenere alimentato l'impianto durante gli interventi, occorrerà installare un sistema di rilevazione permanente delle perdite nel punto più critico, per segnalare eventuali situazioni di potenziale pericolo.

2.2 Quanto indicato di seguito necessita di particolare attenzione per garantire che, durante il lavoro sui componenti elettrici, l'involucro non venga alterato così da compromettere il livello di protezione. Questo vale anche per eventuali danni ai cavi, un numero eccessivo di collegamenti, connessioni ai morsetti non conformi alle specifiche, danni o montaggio errato delle tenute, ecc.

Accertarsi che l'apparecchio sia montato saldamente.

Accertarsi che i giunti o i materiali di tenuta non siano deteriorati al punto da non impedire più la formazione di atmosfere infiammabili. Le parti di ricambio devono essere conformi alle specifiche della ditta costruttrice,

NOTA L'uso di sigillanti al silicone può inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchi di rilevazione delle perdite. Non occorre isolare i componenti a sicurezza intrinseca prima di intervenire su di essi.

3 RIPARAZIONE DI COMPONENTI A SICUREZZA INTRINSECA

Non applicare al circuito carichi permanenti, induttivi o capacitivi, senza aver accertato che questi non superino la tensione e la corrente consentite per l'apparecchio in questione.

In presenza di atmosfera infiammabile, i soli componenti sotto tensione sui quali sia possibile intervenire sono quelli a sicurezza intrinseca. L'apparecchiatura di prova deve essere tarata sul valore corretto.

Per la sostituzione di componenti usare esclusivamente ricambi specificati dalla ditta costruttrice. Ricambi di altro tipo possono provocare, in caso di perdite, l'accensione del refrigerante in atmosfera.

4 CABLAGGIO

Controllare che i cavi non siano soggetti a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, bordi taglienti o altri effetti avversi. Nel controllo si dovrà anche tener conto degli effetti del tempo o delle vibrazioni continue dovute, ad esempio, ai compressori o ai ventilatori.

5 RILEVAZIONE DI REFRIGERANTI INFIAMMABILI

Nella ricerca o la rilevazione di perdite di refrigerante, non vanno impiegate in nessun caso sorgenti potenziali di accensione. Non utilizzare torce ad alogenuri (o altri rilevatori che impieghino una fiamma libera).

6 METODI DI RILEVAZIONE DELLE PERDITE

I seguenti metodi di rilevazione delle perdite sono considerati accettabili per impianti contenenti refrigeranti infiammabili.

Per rilevare refrigeranti infiammabili occorre impiegare strumenti elettronici, ma è possibile che la sensibilità non sia adeguata o vada tarata. (Gli strumenti di rilevazione vanno tarati in ambienti privi di refrigerante.) Accertarsi

che il rilevatore non sia una sorgente potenziale di accensione e che sia adatto per il refrigerante in questione. Lo strumento di rilevazione delle perdite va impostato a una percentuale del LFL (punto inferiore di infiammabilità) del refrigerante, tarato per il refrigerante impiegato e va confermata la corretta lettura della percentuale di gas (massimo 25%).

I fluidi per la rilevazione delle perdite sono idonei per la maggior parte dei refrigeranti ma va evitato l'impiego di detergenti contenenti cloro, in quanto il cloro può reagire con il refrigerante e corrodere i tubi di rame.

Se si sospetta la presenza di una perdita, occorre rimuovere/spengere tutte le fiamme libere. Se viene rilevata una perdita di refrigerante per la cui riparazione sia necessaria una brasatura, occorrerà svuotare tutto il refrigerante dall'impianto o isolarlo (mediante valvole di intercettazione) in una parte dell'impianto lontana dal punto della perdita. Prima e durante la brasatura occorrerà spurgare l'impianto con azoto privo di ossigeno (OFN).

7 SVUOTAMENTO ED EVACUAZIONE DEL CIRCUITO DEL REFRIGERANTE

Quando si interviene sul circuito del refrigerante per eseguire riparazioni – o per qualunque altro scopo – occorre seguire le procedure convenzionali. In ogni caso è importante seguire la procedura più efficace, dal momento che l'infiammabilità è un rischio. Bisogna attenersi alla procedura seguente: scaricare il refrigerante; spurgare il circuito con gas inerte; evacuare il circuito; spurgare nuovamente con gas inerte; aprire il circuito tagliando o brasando la tubazione.

La carica di refrigerante va recuperata nelle apposite bombole. L'impianto verrà "lavato" con OFN per metterlo in sicurezza. Questo procedimento può essere ripetuto diverse volte. A questo scopo non bisogna impiegare aria compressa o ossigeno, compresso. Per eseguire questa operazione si carica l'impianto con OFN e si continua a riempire fino a raggiungere la pressione di esercizio, quindi l'impianto viene sfiatato e infine si ripristina il vuoto. Il procedimento va ripetuto fino all'eliminazione del refrigerante dall'impianto. Quando si impiega l'ultima carica di OFN, per consentire l'esecuzione del lavoro, l'impianto va sfiatato fino alla pressione atmosferica. E' un'operazione fondamentale se si devono eseguire della

brasature sulle tubazioni. Accertarsi che l'uscita per la pompa a vuoto non sia vicina a sorgenti di accensione e che vi sia buona ventilazione.

8 PROCEDURE PER LA RICARICA

In aggiunta alle procedure di ricarica convenzionali, occorrerà seguire le prescrizioni seguenti.

- Accertarsi che, quando vengono utilizzati apparecchi per la ricarica, non vi sia contaminazione di refrigeranti diversi. I tubi flessibili o le linee devono essere più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante contenuta.
- Le bombole vanno tenute in posizione verticale.
- Accertarsi che l'impianto di refrigerazione sia dotato di messa a terra prima di caricare l'impianto con il refrigerante.
- Una volta completata la ricarica apporre un'etichetta sull'impianto (qualora non fosse già presente).
- Prestare attenzione a non riempire eccessivamente il circuito.

Prima della ricarica, occorre effettuare un collaudo a pressione dell'impianto con OFN. Dopo la ricarica, ma prima dell'attivazione, occorrerà eseguire una prova di tenuta. Prima di concludere i lavori, andrà eseguita un'altra prova di tenuta.

9 DISATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

Per effettuare questa procedura è fondamentale che il tecnico abbia dimestichezza con l'impianto e con tutte le sue caratteristiche. Si raccomanda di recuperare tutti i refrigeranti nel rispetto della sicurezza. Prima di questa operazione, occorre prelevare un campione di olio e di refrigerante nel caso in cui sia necessaria l'analisi prima di riutilizzare il refrigerante. Controllare la disponibilità di alimentazione elettrica prima di iniziare l'operazione.

- a) Studiare l'apparecchio e le modalità di funzionamento.
- b) Isolare l'impianto dal circuito elettrico.
- c) Prima di iniziare la procedura, accertarsi che: siano disponibili attrezzature meccaniche per maneggiare le bombole di refrigerante se necessario; tutte le attrezzature di protezione per le persone siano presenti e siano utilizzate in maniera corretta; il procedimento di recupero si svolga sempre sotto la supervisione di una persona competente;

l'apparecchiatura per il recupero e le bombole siano conformi alle relative norme.

- d) Se possibile, svuotare con una pompa l'impianto del refrigerante.
- e) Se non è possibile creare il vuoto, realizzare un collettore in modo da poter recuperare il refrigerante da vari punti dell'impianto.
- f) Controllare che la bombola sia posizionata su una bilancia prima dell'inizio dell'operazione di recupero.
- g) Avviare l'apparecchio per il recupero secondo le istruzioni della ditta costruttrice.
- h) Non riempire le bombole oltre il livello massimo. (Non oltre l'80% del volume della carica liquida).
- i) Non superare la pressione massima di esercizio della bombola, nemmeno temporaneamente.
- j) Una volta riempite correttamente le bombole e completato il procedimento, accertarsi che le bombole e l'apparecchiatura vengano rimossi dal luogo al più presto e che tutte le valvole di isolamento dell'apparecchio siano chiuse.
- k) Il refrigerante recuperato non può essere caricato in un altro impianto, a meno che non sia stato pulito e controllato.

10 ETICHETTE

Sull'apparecchio va posta un'etichetta a indicare che l'impianto è stato disattivato e svuotato del refrigerante. L'etichetta va datata e firmata. Accertarsi che sull'apparecchio siano poste delle etichette indicanti che l'apparecchio contiene refrigerante infiammabile.

11 RECUPERO

Quando si rimuove il refrigerante da un impianto, sia per le riparazioni che per la disattivazione dell'apparecchio, si raccomanda di eseguire questa operazione nel rispetto della sicurezza. Usare solo bombole adatte per il recupero del refrigerante. Accertarsi di avere a disposizione il numero di bombole sufficienti a contenere tutta la carica dell'impianto e che tutte le bombole impiegate siano adatte per il refrigerante da recuperare ed etichettate per quel tipo di refrigerante (per esempio: bombole speciali per il recupero di refrigerante). Le bombole devono essere dotate di valvola di sicurezza e di valvole di intercettazione funzionanti. Le bombole vuote vanno evacuate e, se possibile, raffreddate prima dell'operazione

di recupero. L'apparecchiatura per il recupero deve essere funzionante, dotata di istruzioni per l'uso e deve esser adatta per il recupero di refrigeranti infiammabili. Inoltre, occorre disporre di una serie di bilance tarate e funzionanti. I tubi flessibili devono essere dotati di raccordi a tenuta in buone condizioni. Prima di utilizzare l'apparecchio per il recupero, verificarne lo stato, controllare che la manutenzione sia stata effettuata e che tutti i componenti elettrici siano sigillati, per impedire l'innesco di incendi, nel caso di perdita di refrigerante. In caso di dubbi, consultare la ditta costruttrice. Il refrigerante recuperato va restituito al fornitore del refrigerante nelle apposite bombole previa compilazione della relativa Documentazione per lo Smaltimento. Non mescolare refrigeranti diversi all'interno degli apparecchi per il recupero e, in particolare, nelle bombole.

Nel caso occorra rimuovere i compressori, o l'olio dei compressori, accertarsi che questi siano stati svuotati ad un livello tale da garantire l'assenza di refrigerante infiammabile nel lubrificante. Il procedimento di evacuazione va eseguito prima di restituire il compressore al fornitore. Per accelerare il procedimento, è consentito solo di riscaldare elettricamente il corpo del compressore. Lo scarico dell'olio va effettuato nel rispetto della sicurezza.

CONSERVA QUESTE ISTRUZIONI

Consegnale a qualsiasi ulteriore utente.

Questo manuale di istruzioni è disponibile anche in formato PDF all'indirizzo:

www.delonghi.com

INSTRUCTIONS FOR REPAIRING APPLIANCES CONTAINING R290

1 GENERAL INSTRUCTIONS

1.1 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 minimised. For repair to the refrigerating system, the following precautions shall be complied with prior to conducting work on the system.

1.2 Work procedure

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

1.3 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. The area around the workspace shall be sectioned off. Ensure that the conditions within the area have been made safe by control of flammable material.

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

1.5 Presence of fire extinguisher

If any hot work is to be conducted on the refrigeration 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.

1.6 No ignition sources

No person carrying out work in relation to a refrigeration system which involves exposing any pipe work that contains or has contained flammable refrigerant 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 flammable 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.

1.7 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.

1.8 Checks to the refrigeration 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 charge size 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;
- refrigeration 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.

1.9 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 there no live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system;
- that there is continuity of earth bonding.

2 REPAIRS TO SEALED COMPONENTS

2.1 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.

2.2 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 apparatus is mounted securely.

Ensure that seals or sealing materials have not degraded such 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.

3 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.

4 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.

5 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.

6 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.

7 REMOVAL AND EVACUATION

When breaking into the refrigerant circuit to make repairs – or for any other purpose – conventional procedures shall be used. However, 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 again with inert gas;
- open the circuit by cutting or brazing.

The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders. The system shall be “flushed” with OFN to render the unit safe. This process may need to be repeated several times. Compressed air or oxygen shall not be used for this task. Flushing shall be achieved by breaking the vacuum in the system with OFN 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 OFN 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 pipework are to take place. Ensure that the outlet for the vacuum pump is not close to any ignition sources and there is ventilation available.

8 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 upright.
- Ensure that the refrigeration 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

refrigeration system.

Prior to recharging the system it shall be pressure tested with OFN. The system shall be leak tested on completion of charging but prior to commissioning. A follow up leak test shall be carried out prior to leaving the site.

9 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 reclaimed refrigerant. It is essential that electrical power is available before the task is commenced.

- a) Become familiar with the equipment and its operation.
- b) Isolate system electrically.
- c) 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.
- d) Pump down refrigerant system, if possible.
- e) If a vacuum is not possible, make a manifold so that refrigerant can be removed from various parts of the system.
- f) Make sure that cylinder is situated on the scales before recovery takes place.
- g) Start the recovery machine and operate in accordance with manufacturer's instructions.
- h) Do not overfill cylinders. (No more than 80 % volume liquid charge).
- i) Do not exceed the maximum working pressure of the cylinder, even temporarily.
- j) 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.
- k) Recovered refrigerant shall not be charged into another refrigeration system unless it has been cleaned and checked.

10 LABELLING

Equipment shall be labelled stating that it has been de-commissioned and emptied of refrigerant. The label shall be dated and signed. Ensure that there are labels on the equipment stating the equipment contains flammable refrigerant.

11 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 are available. All cylinders to be used are designated for the recovered refrigerant and labelled 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 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.

SAVE THESE INSTRUCTIONS

Pass them on to any subsequent user.

This instruction manual is also available as a PDF at:

www.delonghi.com

INSTRUCTIONS POUR LA RÉPARATION DES APPAREILS FONCTIONNANT AU R290

1 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

1.1 Contrôles de l'environnement

Avant d'entamer des travaux sur des installations contenant du gaz frigorigène inflammable, il faut effectuer des contrôles de sécurité pour réduire les risques d'incendie. Avant d'intervenir sur l'appareil, il faut prendre les précautions suivantes.

1.2 Procédure de travail

Pour minimiser les risques liés à la présence de gaz ou de vapeurs inflammables pendant les opérations, il faut suivre une procédure préétablie.

1.3 Zone de travail

Tout le personnel préposé à l'entretien et celui qui opère dans la zone doit être informé sur la nature des travaux en cours. Il faut éviter de travailler dans des espaces étroits et isoler tout autour de la zone de travail. Assurez-vous que les matières inflammables ont subi des contrôles et que la sécurité de la zone est garantie.

1.4 Contrôles pour détecter les fuites de gaz frigorigène

L'aire doit être contrôlée par un détecteur spécial de réfrigérant, avant et pendant les travaux, de manière à ce que le technicien puisse détecter immédiatement potentiellement inflammable. Assurez-vous que l'appareil utilisé pour détecter les fuites convient aux réfrigérants inflammables (il ne doit pas produire d'étincelles, il doit être scellé ou à sécurité intrinsèque).

1.5 Présence d'un extincteur

Dans le cas de travaux à chaud sur l'appareil de réfrigération ou sur ses composants, un extincteur devra être à portée de la main. Un extincteur à poudre ou au CO₂ devra être à disposition dans la zone où a lieu la recharge.

1.6 Sources d'allumage

Pendant des travaux sur un appareil de réfrigération qui comporteraient l'ouverture de tuyaux contenant ou ayant contenu du gaz frigorigène inflammable, évitez d'utiliser des sources d'allumage susceptibles de provoquer un

incendie ou une explosion. Toutes les sources possibles d'allumage, y compris les cigarettes, doivent être suffisamment éloignées du lieu d'installation, de réparation, d'enlèvement et d'évacuation, opérations pendant lesquelles le gaz frigorigène inflammable peut s'échapper dans l'air. Avant de commencer à travailler, examinez la zone autour de l'appareil pour vous assurer qu'il n'y a aucun danger dû à des substances inflammables ni de risque d'ignition. Placez des panneaux 'Défense de fumer'.

1.7 Aération

Avant d'intervenir sur l'appareil, assurez-vous de travailler en plein air ou dans un endroit suffisamment aéré. Pendant les travaux, un certain degré d'aération doit être garanti. Le but de l'aération est de disperser l'éventuel réfrigérant qui s'est échappé et de l'éjecter si possible à l'extérieur, dans l'atmosphère.

1.8 Contrôles sur l'appareil

Si vous devez remplacer des composants électriques, ceux-ci devront être appropriés et conformes aux spécifications. Pour l'entretien et les réparations, suivez toujours les indications du constructeur. Si vous avez des doutes, adressez-vous au service technique.

Pour les appareils fonctionnant au gaz frigorigène inflammable, vérifiez que :

- la charge est conforme aux dimensions de la pièce où sont installés les composants qui contiennent le gaz frigorigène
- les appareils d'aération et les prises d'air fonctionnent régulièrement et ne sont pas bouchés
- si vous utilisez un circuit réfrigérant indirect, il y a du gaz frigorigène dans le circuit secondaire
- les marques fixées sur l'appareil sont toujours visibles et lisibles. Les marques ou étiquettes illisibles doivent être remplacées.
- les tuyaux ou les composants qui contiennent du gaz frigorigène sont installés de manière à éviter l'exposition à des substances corrosives, à moins que les composants ne soient construits avec des matières anticorrosion ou protégés adéquatement contre la corrosion.

1.9. Contrôles des dispositifs électriques

La réparation et l'entretien des composants électriques doivent prévoir des contrôles de sécurité initiaux et des procédures d'inspection des composants. Dans le cas de défauts susceptibles de compromettre la sécurité, le circuit ne devra pas être branché sur l'alimentation électrique tant que le défaut ne sera pas résolu. Faute de solution immédiate et si les travaux doivent se poursuivre, il faudra trouver une solution temporaire adéquate et avvertir le propriétaire de l'appareil, pour que toutes les parties soient informées.

Les contrôles de sécurité initiaux doivent assurer que :

- les condensateurs sont chargés : cette opération doit se dérouler en sécurité pour éviter toute formation d'étincelles.
- aucun composant électrique ni du câblage sous tension n'est exposé pendant les opérations de recharge, récupération ou purge de l'appareil.
- il y a continuité dans le circuit de mise à la terre.

2 RÉPARATION DES COMPOSANTS SCELLÉS

2.1 Pendant la réparation de composants scellés, débranchez l'appareil sur lequel vous travaillez avant d'ouvrir les couvercles scellés, etc. S'il doit rester branché, il faudra installer un système de détection permanent des fuites à l'endroit le plus critique, pour signaler les situations potentiellement dangereuses.

2.2 Respectez scrupuleusement les indications suivantes pour vous assurer que, pendant le travail sur les composants électriques, l'enveloppe ne s'altère pas au point de compromettre le degré de protection. Cela concerne aussi les éventuelles détériorations de fils, un nombre excessif de raccords, des connexions aux bornes non conformes aux spécifications, des dégâts ou un montage erroné des joints d'étanchéité, etc. Assurez-vous que l'appareil est solidement monté. Assurez-vous que les joints ou les matières d'étanchéité ne sont pas détériorés au point de ne plus prévenir la formation d'atmosphères inflammables. Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du constructeur.

REMARQUE: Les produits de scellement à base de silicone peuvent neutraliser l'efficacité de certains types de détecteurs de fuites. Les composants à sécurité intrinsèque n'ont pas besoin d'être isolés avant de subir des interventions.

3 RÉPARATION DE COMPOSANTS À SÉCURITÉ INTRINSÈQUE

Évitez d'appliquer au circuit des charges permanentes inductives ou capacitatives sans vous être assuré qu'ils ne dépassent pas la tension et le courant admis par l'appareil utilisé. En présence d'atmosphère inflammable, les seuls composants sous tension sur lesquels il est possible d'intervenir sont ceux à sécurité intrinsèque. L'appareil d'essai doit être correctement étalonné. Remplacez les composants exclusivement par les pièces spécifiées par le constructeur. Les autres risqueraient de provoquer l'allumage du gaz frigorigène dans l'atmosphère en cas de fuite.

4 CÂBLAGES

Vérifiez que les câbles ne sont pas sujets à usure, corrosion, pression excessive, vibrations, bords tranchants ou autres effets dommageables. Tenez compte également des effets du temps ou des vibrations continues dues, par exemple, aux compresseurs ou aux ventilateurs.

5 DÉTECTION DE GAZ FRIGORIGÈNES INFLAMMABLES

N'utilisez en aucun cas de sources potentielles d'allumage pendant la recherche ou la détection de fuites de gaz frigorigène. Évitez les torches aux halogénures (ou autres détecteurs utilisant une flamme libre)

6 MÉTHODES DE DÉTECTION DES FUITES

Les méthodes suivantes de détection de fuites sont jugées acceptables pour les appareils contenant des gaz frigorigènes inflammables.

Pour détecter les gaz frigorigènes inflammables, il faut des instruments électroniques mais il se peut que la sensibilité ne soit pas adéquate ou qu'elle doive être réglée. (Les détecteurs sont étalonnés dans des milieux privés de gaz frigorigène). Assurez-vous que le détecteur n'est pas une source potentielle d'allumage et qu'il convient au gaz frigorigène utilisé. Le détecteur de fuites doit être réglé sur un pourcentage du LFL (point inférieur d'inflammabilité) du gaz frigorigène et étalonné pour le gaz frigorigène utilisé. Le pourcentage correct de gaz (max. 25 %) doit être confirmé. Les fluides pour la détection de fuites conviennent à la plupart des gaz frigorigènes mais il faut éviter les détergents contenant du chlore car celui-ci peut réagir avec le gaz frigorigène et

ronger les tuyaux en cuivre.

Si vous sentez qu'il y a une fuite, éteignez toutes les flammes libres.

Si vous détectez une fuite de gaz frigorigène qui exige une brasure pour être réparée, il faudra vider tout le gaz frigorigène ou l'isoler (au moyen de vannes d'arrêt) dans une partie de l'installation éloignée de la fuite. Avant et pendant le brasage, il faudra purger le système avec de l'azote privé d'oxygène (OFN).

7 PURGE ET VIDAGE DU CIRCUIT

Lorsque vous intervenez sur le circuit frigorifique pour effectuer des réparations ou autre, vous devez suivre les procédures conventionnelles. L'inflammabilité étant un risque, il est en tout cas important de suivre la procédure la plus efficace. Procédure à suivre: videz le gaz frigorigène; purgez le circuit avec du gaz inerte videz; purgez à nouveau avec du gaz inerte; ouvrez le circuit en coupant et en brasant le tuyau. Récupérez la charge de gaz frigorigène dans les bouteilles prévues à cet effet. Nettoyez le circuit à l'OFN pour le rendre sûr. Ce procédé peut être répété plusieurs fois mais évitez l'air comprimé et l'oxygène. Pour exécuter l'opération, rompez d'abord le vide du système avec de l'OFN et continuez de remplir jusqu'à atteindre la pression d'exercice, ensuite purgez le circuit et rétablissez le vide. Le procédé doit être répété jusqu'à élimination totale du gaz frigorigène du circuit. Au moment de la dernière charge d'OFN, purgez le système jusqu'à la pression atmosphérique. Cette opération est fondamentale pour pouvoir effectuer le brasage des tubes.

Assurez-vous que la sortie pour la pompe à vide n'est pas à proximité de sources d'allumage et qu'il y a une bonne aération.

8 PROCÉDURE DE RECHARGE

En plus des procédures de recharge conventionnelles, respectez les prescriptions suivantes

- Assurez-vous, quand vous utilisez des appareils pour la recharge, qu'il n'y pas de contamination par d'autres gaz frigorigènes. Les flexibles ou la conduite doivent être les plus courts possible pour réduire au minimum la quantité de gaz frigorigène contenue.
- Les bouteilles doivent être conservées à la verticale.
- Assurez-vous que le système de réfrigération est mis à la terre avant de charger l'appareil de gaz frigorigène.

- La recharge étant achevée, collez une étiquette sur l'appareil (s'il n'y en a pas déjà une).
- Veillez à ne pas trop remplir le circuit.

Avant la recharge, effectuez un essai sous pression à l'OFN. Après la recharge, mais avant l'activation, vous devrez faire un essai d'étanchéité. Avant de conclure les travaux, vous devrez exécuter encore un essai d'étanchéité.

9 DÉSACTIVATION

Pour effectuer cette procédure, il est fondamental que le technicien se soit familiarisé avec l'appareil et toutes ses pièces. Il est recommandé de récupérer tous les gaz frigorigènes. Avant cette opération, il faut prélever un échantillon d'huile et de gaz frigorigène au cas où il serait nécessaire de faire une analyse avant de réutiliser le gaz frigorigène. Vérifiez l'alimentation électrique avant de commencer l'opération.

- a) Familiarisez-vous avec l'appareil et ses modes de fonctionnement.
- b) Isolez le circuit électrique.
- c) Avant d'entamer la procédure, assurez-vous que:
les outils mécaniques pour manutentionner les bouteilles de gaz frigorigène si besoin est sont disponibles
tous les équipements de protection individuelle sont présents et correctement utilisés le procédé de récupération se déroule toujours sous la supervision d'une personne expérimentée
l'appareil de récupération et les bouteilles sont conformes aux normes
- d) Si possible, videz à la pompe le circuit de gaz frigorigène.
- e) Si vous ne pouvez pas créer le vide, réalisez un collecteur de manière à récupérer le gaz frigorigène par plusieurs points du circuit.
- f) Assurez-vous que la bouteille est posée sur une balance avant de commencer l'opération de récupération.
- g) Démarrez l'appareil de récupération conformément aux instructions du constructeur.
- h) Ne remplissez pas les bouteilles au-delà du niveau maximal. (Pas plus de 80% du volume de la charge liquide).
- i) Ne dépassez pas la pression maximale d'exercice de la bouteille, même temporairement.

- j) Après avoir correctement rempli les bouteilles et complété le procédé, assurez-vous que les bouteilles et l'appareil quittent rapidement les lieux et que toutes les soupapes d'isolation sectionnement de l'appareil sont fermées.
- k) Le gaz frigorigène récupéré ne peut pas être introduit dans un autre appareil sauf s'il a été nettoyé et contrôlé.

10 ÉTIQUETTES

Une étiquette doit être collée sur l'appareil pour indiquer que le circuit est désactivé et vidé de son gaz frigorigène. L'étiquette doit être datée et signée. Assurez-vous que des étiquettes sont collées sur l'appareil et indiquent que celui-ci contient du gaz frigorigène inflammable.

11 RÉCUPÉRATION

Lorsque vous retirez d'un circuit le gaz frigorigène, pour réparer ou pour désactiver l'appareil, il est recommandé d'effectuer cette opération en toute sécurité. Utilisez exclusivement des bouteilles prévues pour la récupération du gaz frigorigène. Assurez-vous que vous disposez d'un nombre de bouteilles suffisant pour contenir toute la charge du système et que toutes les bouteilles utilisées sont appropriées au gaz frigorigène à récupérer et étiquetées correctement (par ex. bouteilles spéciales pour la récupération de gaz frigorigène). Les bouteilles doivent être munies d'un clapet de sûreté et de vannes d'arrêt en état de marche. Les bouteilles vides doivent être complètement vidées et, si possible, refroidir avant l'opération de récupération.

L'appareil de récupération doit être en bon état de marche, doté de sa notice et indiqué pour la récupération de gaz frigorigènes inflammables. De plus, vous devez disposer d'une série de balances étalonnées et en état de marche. Les flexibles doivent être munis de raccords étanches en bonnes conditions. Avant d'utiliser l'appareil de récupération, vérifiez s'il fonctionne bien, si l'entretien a été effectué et si tous les composants électriques sont étanches afin d'empêcher tout déclenchement d'incendie en cas de fuite de gaz frigorigène. Si vous avez des doutes, contactez le constructeur.

Le gaz frigorigène récupéré doit être restitué au fournisseur dans les bouteilles prévues, après avoir rempli la Documentation relative à l'évacuation des déchets. Évitez de mélanger plusieurs gaz frigorigènes dans

les appareils de récupération et en particulier dans les bouteilles.

Si vous devez enlever les compresseurs, ou l'huile des compresseurs, assurez-vous qu'ils ont été vidés et qu'il n'y a aucune trace de gaz frigorigène inflammable dans le lubrifiant. Le procédé de vidange doit être effectué avant de restituer le compresseur au fournisseur. Le seul moyen autorisé pour accélérer le procédé est de chauffer électriquement le corps du compresseur. La vidange d'huile doit être effectuée en toute sécurité.

CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS

Transmettez-les à tout utilisateur ultérieur.

Ce manuel d'instructions est également disponible au format PDF à l'adresse :

www.delonghi.com

ANWEISUNGEN FÜR DIE REPARATUREINGRIFFE DER GERÄTE MIT R290

1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

1.1 Kontrollen der Umgebung

Vor Beginn der Arbeiten an mit entzündlichen Kältemitteln gefüllten Anlagen sind entsprechende Sicherheitskontrollen zur Minimierung der Brandgefährdung durchzuführen. Vor dem Eingriff an der Kühlanlage bitte folgende Vorsichtsmaßnahmen treffen.

1.2 Arbeitsprozedur

Zur Minimierung der mit dem Vorhandensein von entzündlichen Gasen oder Dämpfen verbundenen Risiken während der Arbeiten, muss entsprechend einer vorab festgelegten Arbeitsprozedur vorgegangen werden.

1.3 Allgemeiner Arbeitsbereich

Das gesamte Wartungspersonal sowie die anderen in dem Bereich arbeitenden Personen müssen über die Natur der vorgenommenen Arbeiten aufgeklärt werden. Das Arbeiten auf engem Raum sollte vermieden werden. Die Fläche um den Arbeitsbereich muss abgegrenzt werden. Sicherstellen, dass der Arbeitsbereich durch die Kontrollen an den entflammaren Materialien sicher gemacht worden ist.

1.4 Kontrollen für den Nachweis von Kältemittelleckagen

Der Arbeitsbereich ist vor und während der Arbeiten mit einem entsprechenden Kältemitteldetektor zu kontrollieren, damit der Techniker sofort feststellen kann, wenn eine potentiell entflammare Atmosphäre vorhanden ist. Sicherstellen, dass die für die Erkennung der Leckagen eingesetzte Ausrüstung für den Gebrauch mit entzündlichen Kältemitteln geeignet ist (zum Beispiel darf die Ausrüstung keine Funken erzeugen und muss versiegelt sowie eigensicher sein).

1.5 Vorhandensein eines Feuerlöschers

Für die Durchführung von Heißenarbeiten am Kühlgerät oder an seinen Bauteilen muss ein Feuerlöscher griffbereit sein. In der Umgebung des Bereichs, in dem die Kältemittelnachfüllung erfolgt, muss ein Pulver- oder Kohlenstoffdioxidhandlöscher zur Verfügung stehen.

1.6 Zündquellen

Während der Durchführung von Arbeiten an einer Kühlanlage, bei denen Rohrleitungen geöffnet werden

müssen, die entzündliche Kältemittel enthalten oder enthalten haben, dürfen keine Zündquellen verwendet werden, die eine Brand- oder Explosionsgefahr mit sich bringen. Alle möglichen Zündquellen, einschließlich Zigaretten, müssen ausreichend weit entfernt vom Installations-, Reparatur-, Abbau- und Entsorgungsort gehalten werden, da es sich bei all diesen Arbeiten um Vorgänge handelt, während deren das entzündliche Kältemittel in die Umgebung entweichen kann. Vor Durchführung der Arbeiten ist der Bereich um das Gerät herum zu kontrollieren, um sicherzustellen, dass keine Gefahren durch entflammare Stoffe bzw. Zündrisiken bestehen. Der Bereich ist mit Hinweisschildern „Rauchen verboten“ zu kennzeichnen.

1.7 Belüftung der Umgebung

Vor dem Eingriff bzw. dem Arbeiten an der Anlage ist sicherzustellen, dass entweder im Freien oder in einem angemessen belüfteten Raum gearbeitet wird. Während der Arbeiten muss stets eine bestimmte Belüftung gewährleistet sein. Die Belüftung sorgt dafür, dass bei einem eventuellen Kältemittelaustritt, das Kältemittel verstreut und vorzugsweise nach draußen in die Atmosphäre ausgestoßen wird.

1.8. Kontrollen am Kühlgerät

Beim Auswechseln von elektrischen Teilen ist darauf zu achten, dass diese für den Gebrauch geeignet sind und den Spezifikationen entsprechen. Für die Wartung und Reparatur sind stets die von der Herstellerfirma erteilten Anleitungen zu befolgen. In Zweifelsfällen wenden Sie sich bitte an den technischen Service der Firma.

Für die mit entzündlichem Kältemittel gefüllten Anlagen ist zu überprüfen, dass:

- die Füllmenge den Abmessungen des Raums entspricht, in dem die das Kältemittel enthaltenden Bauteile installiert sind.
- die Lüftungsgeräte und die Luftabzüge einwandfrei funktionieren und nicht verstopft sind;
- falls ein indirekter Kühlkreis verwendet wird, sollte kontrolliert werden, dass Kältemittel im sekundären Kreis ist;
- die am Gerät angebrachten Kennzeichnungen stets sichtbar und leserlich sind. Eventuell unleserliche Kennzeichnungen und Etiketten müssen erneuert werden;

- die mit Kältemittel gefüllten Rohrleitungen oder Bauteile so installiert sind, dass sie keinen korrosiven Substanzen ausgesetzt sind, außer wenn die Bauteile mit korrosionsfesten Materialien gebaut oder gegen Korrosion geschützt sind;

1.9 Kontrolle der elektrischen Vorrichtungen

Die Reparatur und Wartung der elektrischen Teile müssen anfängliche Sicherheitskontrollen und Inspektionen der Teile vorsehen. Bei Mängeln, welche die Sicherheit gefährden könnten, den Kreis erst an das Stromnetz anschließen, wenn das besagte Problem gelöst worden ist. Sollten die Mängel nicht sofort beseitigt werden können und die Arbeiten dennoch fortgesetzt werden müssen, muss eine angemessene, kurzzeitige Abhilfe geschaffen werden. Diese Abhilfe ist dem Besitzer des Gerätes mitzuteilen, damit alle Parteien darüber unterrichtet sind. Bei den anfänglichen Sicherheitskontrollen ist zu überprüfen, dass:

- die Verdichter leer sind: Dieser Vorgang muss unter sicheren Bedingungen ausgeführt werden, um Funkenbildung zu vermeiden.
- kein elektrisches Teil oder Kabel unter Spannung während des Nachfüllens, der Rückgewinnung oder der Entlüftung der Anlage freiliegt;
- in der Erdungsschaltung Kontinuität besteht.

2 REPARATUREN DER VERSIEGELTEN BAUTEILE

2.1 Für die Reparaturen von versiegelten Bauteilen ist das Gerät, an dem gerade gearbeitet wird, außer Spannung zu setzen, bevor versiegelte Abdeckungen, usw. geöffnet werden. Wenn es unbedingt notwendig sein sollte, die Anlage während der Eingriffe unter Spannung zu lassen, muss an der kritischsten Stelle ein permanentes Detektionssystem zum Nachweis der Leckagen installiert werden, um mögliche potentielle Gefahrensituationen zu signalisieren.

2.2 Besondere Aufmerksamkeit erfordern die im Folgenden aufgeführten Angaben, um zu garantieren, dass während der Arbeit an elektrischen Teilen die Schutzhülle nicht beschädigt wird, was den Schutzgrad beeinträchtigen könnte. Das gilt auch für eventuelle Beschädigungen an Kabeln, für eine übermäßige Anzahl von Verbindungen, für nicht vorschriftsmäßige Klemmenanschlüsse, für Schäden oder falschen Einbau der Dichtungen, usw.

Sicherstellen, dass das Gerät sicher montiert ist.
Sicherstellen, dass die Verbindungen oder die

Dichtungsmaterialien nicht so sehr abgenutzt sind, dass sie nicht mehr in der Lage sind, die Bildung von entflammaren Atmosphären zu vermeiden. Die Ersatzteile müssen mit den Spezifikationen der Herstellerfirma übereinstimmen.

HINWEIS: Die Verwendung von Silikondichtungsmassen kann die Wirksamkeit einiger Typen von Leckagedetektoren hemmen. Die eigensicheren Teile brauchen nicht isoliert werden, bevor Sie an ihnen arbeiten.

3 REPARATUR VON EIGENSICHEREN TEILEN

Keine permanenten, induktiven oder kapazitiven Lasten am Kreis anbringen, ohne vorher sichergestellt zu haben, dass diese nicht die für das betreffende Gerät zulässigen Spannungen und Ströme überschreiten.

In einer entflammaren Atmosphäre sind die eigensicheren Teile die einzigen Teile, an denen gearbeitet werden kann, wenn sie stromführend sind. Das Testgerät muss auf den korrekten Wert kalibriert werden.

Verwenden Sie für den Austausch von Teilen ausschließlich die von der Herstellerfirma spezifizierten Ersatzteile. Andere Ersatzteile können bei einer Leckage die Zündung des Kältemittels in der Atmosphäre verursachen.

4 VERKABELUNG

Kontrollieren Sie bitte, dass die Kabel keiner Abnutzung sowie Korrosion, keinem übermäßigem Druck, keinen Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen ungünstigen Umwelteinwirkungen ausgesetzt sind. Bei der Kontrolle sollten auch die Auswirkungen des Lebensalters oder der ständigen Vibrationen, die zum Beispiel durch die Verdichter oder Ventilatoren verursacht werden, berücksichtigt werden.

5 DETEKTION VON ENTZÜNDLICHEN KÄLTEMITTELN

Bei der Suche bzw. der Detektion von Kältemittelleckagen dürfen auf keinen Fall potentielle Zündquellen eingesetzt werden. Benutzen Sie keine Halogenlampen (oder andere Detektoren, die eine offene Flamme verwenden).

6 LECKAGEDETEKTIONSMETHODEN

Im Folgenden aufgeführt werden jene Leckagedetektionsmethoden, die für den Einsatz bei Anlagen mit entzündlichen Kältemitteln als geeignet angesehen werden. Zur Detektion von entzündlichen Kältemitteln müssen elektronische Leckagedetektoren verwendet werden. Allerdings ist es möglich, dass

deren Ansprechempfindlichkeit nicht ausreicht oder neu kalibriert werden muss. (Die Detektoren sind in einem Kältemittelfreien Raum zu kalibrieren). Sicherstellen, dass der Detektor keine potentielle Zündquelle darstellt und er sich für das betreffende Kältemittel eignet. Der Leckagedetektor ist auf eine Prozentzahl des LFL (maximal 25%) des Kältemittels einzustellen und für das eingesetzte Kältemittel zu kalibrieren.

Die Fluide zur Detektion von Leckagen eignen sich für die meisten Kältemittel. Der Einsatz von chlorhaltigen Reinigungsmitteln sollte allerdings vermieden werden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagieren und die Kupferrohre anfressen kann. Falls der Verdacht auf eine Leckage besteht, alle offenen Flammen beseitigen/löschen. Falls eine Kältemittelleckage festgestellt werden sollte, für deren Reparatur eine Lötung notwendig ist, muss das ganze Kältemittel aus der Anlage entleert oder (mittels eines Sperrventils) in einem der Leckagestelle entfernten Teil der Anlage isoliert werden. Vor und während des Lötvorgangs ist die Anlage mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) auszublasen.

7 ENTLEEREN UND EVAKUIERUNG DES KÄLTEMITTELKREISES

Bei Eingriffen am Kühlkreis zur Durchführung von Reparaturen – oder für sonstige Zwecke – muss entsprechend den herkömmlichen Prozeduren vorgegangen werden. Auf jeden Fall ist es wichtig, die wirksamste Prozedur anzuwenden, da die Entzündbarkeit ein Risikofaktor darstellt. Entsprechend der folgenden Prozedur vorgehen:

- das Kühlmittel beseitigen;
- den Kreis mit Inertgas ausblasen;
- den Kreis evakuieren;
- erneut mit Inertgas ausblasen;
- den Kreis durch Aufschneiden oder Löten der Rohrleitung öffnen.

Die Kühlmittelfüllung ist in entsprechenden Gasflaschen rückzugewinnen. Die Anlage ist mit "OFN" "durchzuspülen", damit die Einheit sicher gemacht wird. Diese Prozedur kann mehrmals wiederholt werden. Für diesen Vorgang braucht weder Druckluft noch Sauerstoff verwendet werden. Zur Durchführung des Vorgangs wird zuerst mit OFN das Vakuum in der Anlage zerstört, und dann weiter aufgefüllt, bis der Betriebsdruck erreicht wird. Dann wird die Anlage entlüftet und schließlich das Vakuum wieder hergestellt. Dieser Vorgang wird solange wiederholt,

bis das ganze Kühlmittel aus der Anlage entfernt worden ist. Bei der letzten OFN Füllung ist die Anlage bis zum atmosphärischen Druck zu entlüften, damit die Arbeit ausgeführt werden kann. Dieser Vorgang ist von grundlegender Wichtigkeit, wenn an den Rohrleitungen Lötarbeiten durchgeführt werden müssen. Sicherstellen, dass der Auslass für die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Zündquellen ist und eine gute Lüftung gewährleistet ist.

8 PROZEDUR FÜR DAS NACHFÜLLEN

Zusätzlich zu den herkömmlichen Nachfüllprozeduren, sind die nachstehend aufgeführten Vorschriften zu befolgen.

- Sicherstellen, dass es bei der Benutzung von Geräten zur Nachfüllung zu keiner Kontamination von verschiedenen Kältemitteln kommt. Die Schläuche oder die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die darin enthaltene Kältemittelmenge so gering wie möglich zu halten.
- Die Kältemittelflaschen sind in senkrechter Position zu halten.
- Sicherstellen, dass die Kälteanlage mit einer Erdung ausgestattet ist, bevor die Anlage mit Kältemittel gefüllt wird.
- Nach erfolgter Nachfüllung ist auf der Anlage ein entsprechendes Etikett anzubringen (sofern es noch nicht angebracht wurde).
- Darauf achten, dass das Kühlsystem nicht übermäßig gefüllt wird.

Vor dem Nachfüllvorgang ist ein Drucktest der Anlage mit OFN durchzuführen. Nach abgeschlossenem Nachfüllvorgang und vor Einschalten der Anlage muss eine Dichtheitsprüfung vorgenommen werden. Vor Abschluss der Arbeiten ist eine weitere Dichtheitsprüfung durchzuführen.

9 DEAKTIVIERUNG DER ANLAGE

Zur Durchführung dieser Prozedur ist es von grundlegender Bedeutung, dass der Techniker sich mit der Anlage und allen ihren Eigenschaften auskennt. Es wird darauf hingewiesen, alle Kältemittel unter Beachtung der Sicherheit rückzugewinnen bzw. abzusaugen. Vor Durchführung dieses Vorgangs muss, sofern vor Wiederbenutzung des Kältemittels eine Analyse erforderlich ist, eine Öl- und Kältemittelprobe entnommen werden. Vor Beginn des Vorgangs kontrollieren, dass die Anlage ans Stromnetz angeschlossen ist.

- a) Sich mit dem Gerät und dessen Betrieb vertraut machen.
- b) Die Anlage vom Stromkreis isolieren.
- c) Vor Beginn der Prozedur sicherstellen, dass: zum Handling der Kühlmittelflaschen ggf. mechanische Ausrüstungen zur Verfügung stehen; alle persönlichen Schutzausrüstungen vorhanden sind und korrekt benutzt werden; der Rückgewinnungsprozess erfolgt stets unter der Aufsicht einer kompetenten Person; die Geräte für die Rückgewinnung und die Kühlmittelflaschen normgerecht sind.
- d) Sofern möglich, die Kälteanlage mit einer Pumpe entleeren.
- e) Wenn kein Vakuum möglich ist, eine Sammelleitung realisieren, sodass das Kühlmittel von verschiedenen Teilen der Anlage rückgewonnen werden kann.
- f) Kontrollieren, dass die Kühlmittelflasche auf einer Waage positioniert ist, bevor mit dem Rückgewinnungsvorgang begonnen wird.
- g) Das Rückgewinnungsgerät entsprechend den Anleitungen der Herstellerfirma anlassen.
- h) Die Kühlmittelflaschen nicht überfüllen. (Nicht mehr als 80% des Volumens der Flüssigfüllung).
- i) Niemals, auch nicht kurzzeitig, den Höchstbetriebsdruck der Kühlmittelflasche überschreiten.
- j) Wenn die Kühlmittelflaschen korrekt gefüllt worden sind und der Rückgewinnungsvorgang abgeschlossen ist, sicherstellen, dass die Flaschen und die Ausrüstung so schnell wie möglich vom Ort entfernt werden, und alle Isolierventile des Gerätes geschlossen sind.
- k) Das rückgewonnene Kältemittel darf in keine andere Anlage gefüllt werden, es sei denn, dass es gereinigt und kontrolliert worden ist.

10 ETIKETTEN

Auf dem Gerät ist ein Etikett anzubringen, welches darauf hinweist, dass die Anlage deaktiviert und entleert worden ist. Das Etikett ist zu unterschreiben und zu datieren. Sicherstellen, dass das Gerät mit Etiketten gekennzeichnet worden ist, welche darauf hinweisen, dass das Gerät entzündliches Kältemittel enthält.

11 RÜCKGEWINNUNG

Wenn das Kältemittel aus der Anlage entfernt wird, und zwar sowohl für Reparaturen als auch zur Deaktivierung des Gerätes, muss darauf geachtet werden, diesen

Vorgang sicher abzuwickeln. Ausschließlich für den Transfer und die Rückgewinnung des Kältemittels geeignete Flaschen benutzen. Sicherstellen, dass ausreichend viele Flaschen für die ganze Anlagenfüllung zur Verfügung stehen, und dass alle Flaschen für das rückzugewinnende Kältemittel geeignet und dementsprechend etikettiert sind (zum Beispiel: Spezialflaschen für die Rückgewinnung von Kältemitteln). Die Flaschen müssen mit einem Sicherheitsventil und funktionierenden Sperrventilen ausgestattet sein. Die leeren Flaschen sind zu evakuieren und, sofern möglich, vor Beginn des Rückgewinnungsvorgangs zu kühlen.

Die Ausrüstung für die Rückgewinnung muss einwandfrei funktionieren, mit einer Gebrauchsanweisung ausgestattet und für die Rückgewinnung von entzündlichen Kältemitteln geeignet sein. Zudem sollten eine Reihe von geeichten und funktionierenden Waagen bereit gestellt werden. Die Schläuche müssen mit Abdichtfittings in gutem Zustand ausgestattet sein. Vor Gebrauch des Rückgewinnungsgerätes, dessen Zustand überprüfen und kontrollieren, dass es gewartet wurde und alle elektrischen Teile versiegelt sind, um bei eventueller Kältemittelleckage eine Zündung zu vermeiden. In Zweifelsfällen die Herstellerfirma kontaktieren. Das rückgewonnene Kältemittel muss dem Kältemittellieferanten in den entsprechenden Flaschen zurückgegeben werden. Vorab ist zudem die Dokumentation für die Entsorgung auszufüllen. Keine verschiedenen Kältemittel in den Rückgewinnungsgeräten mischen und insbesondere nicht in den Flaschen. Falls die Verdichter, oder das Öl der Verdichter entfernt werden müssten, sicherstellen, dass die Verdichter vollkommen entleert worden sind und kein entzündliches Kältemittel mehr im Schmiermittel ist. Der Evakuierungsvorgang ist vor Rückgabe der Verdichter an den Lieferanten durchzuführen. Zur Beschleunigung dieses Vorgangs ist die einzig zulässige Methode die, den Verdichterkörper elektrisch zu erwärmen. Der Ölablass ist unter Beachtung der Sicherheit durchzuführen.

ANLEITUNG AUFBEWAHREN

Geben Sie diese an jeden nachfolgenden Benutzer weiter. Diese Bedienungsanleitung ist auch als PDF erhältlich unter:

www.delonghi.com

AANWIJZINGEN VOOR DE REPARATIES VAN APPARATEN MET R290

1 ALGEMENE AANWIJZINGEN

1.1 Controles van de omgeving

Alvorens te beginnen met werkzaamheden aan installaties die brandbare koelmiddelen bevatten, moeten veiligheidscontroles uitgevoerd worden om het risico van brand tot een minimum te beperken. Neem de volgende voorzorgen in acht, alvorens de koelinstallatie te repareren.

1.2 Werkmethode

Om het risico van eventueel aanwezig brandbare gasen of dampen tot een minimum te beperken, moet een vooraf vastgestelde methode gevolgd worden.

1.3 Algemeen werkgebied

Al het onderhoudspersoneel en andere personen die in het betrokken gebied werken, moeten geïnformeerd worden over de aard van de uit te voeren werkzaamheden. Vermijd om te werken in gesloten ruimtes. Het gebied rond de werkzone moet geïsoleerd worden. Controleer of de omstandigheden in het gebied veilig zijn gemaakt door controle van het brandbare materiaal.

1.4 Controles voor de detectie van lekken van koelmiddel

Het gebied moet vóór en tijdens de werkzaamheden gecontroleerd worden met een speciale koelmiddeldetector, zodat de technicus onmiddellijk een potentieel brandbare atmosfeer kan constateren. Controleer of het lekdetectieapparaat geschikt is voor gebruik met brandbare koelmiddelen (het mag bijvoorbeeld geen vonken produceren, moet afgedicht of intrinsiek veilig zijn).

1.5 Aanwezigheid van een brandblusser

In geval van hete werkzaamheden aan het koelapparaat of zijn onderdelen, moet een brandblusser onder handbereik aanwezig zijn. In de buurt van het gebied waar gevuld wordt moet een poeder- of CO₂-brandblusser aanwezig zijn.

1.6 Ontstekingsbronnen

Tijdens het uitvoeren van werkzaamheden aan een

koelinstallatie die het openen van leidingen betreffen die brandbaar koelmiddel bevatten of hebben bevat, mogen geen ontstekingsbronnen worden gebruikt die brand- of explosiegevaar met zich mee brengen. Alle mogelijke ontstekingsbronnen, inclusief sigaretten, moeten op voldoende afstand van de plek van installatie, reparatie, verwijdering en sloop worden gehouden. Tijdens deze werkzaamheden is namelijk afgifte van het brandbare koelmiddel in de omliggende ruimte mogelijk. Alvorens de werkzaamheden uit te voeren, moet het gebied rond het apparaat geïnspecteerd worden om te controleren of er geen gevaren door brandbare substanties of risico's van ontsteking bestaan. Er moeten borden met "verboden te roken" worden geplaatst.

1.7 Ventilatie van de ruimte

Controleer, alvorens het systeem open te maken of heet werk te verrichten, of in de open lucht gewerkt kan worden of dat de ruimte goed geventileerd is. Tijdens de werkzaamheden moet altijd een bepaalde mate van ventilatie gegarandeerd zijn. De ventilatie heeft als doel om eventueel vrijgekomen koelmiddel te verstrooien en bij voorkeur naar buiten af te voeren.

1.8 Controles van het koelapparaat

In geval van vervanging van elektrische onderdelen, moeten deze voor het doel geschikt zijn en conform de specificaties zijn. Voor het onderhoud en de reparaties moeten altijd de aanwijzingen van de fabrikant opgevolgd worden. Raadpleeg in geval van twijfel de technische service van de fabrikant.

Controleer voor installaties die gebruik maken van brandbare koelmiddelen of:

- de vulling conform de afmetingen van de ruimte is waarin de onderdelen zijn geïnstalleerd die koelmiddel bevatten;
- de ventilatie-apparaten en uitlaten correct werken en niet verstopt zijn;
- controleer, indien een indirect koelcircuit wordt gebruikt, of er koelmiddel in het secundaire circuit aanwezig is;
- de merkingen op het apparaat nog steeds zichtbaar en leesbaar zijn. Eventuele merkingen en labels die

onleesbaar zijn moeten hersteld worden;

- de leidingen of de onderdelen die koelmiddel bevatten geïnstalleerd zijn in een dusdanige positie dat blootstelling aan corrosieve substanties onwaarschijnlijk is, tenzij de onderdelen gemaakt zijn van materialen die roestbestendig zijn of op passende wijze tegen roesten beschermd zijn;

1.9 Controles van de elektrische onderdelen

Bij reparatie en onderhoud van elektrische onderdelen moeten voorafgaande veiligheidscontroles en inspectieprocedures van deze onderdelen zijn voorzien. In het geval van defecten die de veiligheid in gevaar kunnen brengen, mag het circuit niet op het elektriciteitsnet worden aangesloten, zolang deze defecten niet verholpen zijn. Als het niet mogelijk mocht zijn om het defect onmiddellijk te verhelpen, maar het toch nodig is om de werkzaamheden voort te zetten, moet een passende tijdelijke oplossing worden gevonden. Deze oplossing moet worden gemeld aan de eigenaar van het apparaat, zodat alle partijen ervan op de hoogte zijn. De initiële veiligheidscontroles omvatten:

Controle of de condensatoren ontladen zijn: deze controle moet op veilige manier gebeuren om de mogelijke vorming van vonken te voorkomen; Controle of geen enkel elektrisch onderdeel en bedrading blootgesteld is tijdens het vullen, regenereren of aftappen van de installatie; Controle of er continuïteit van de randaarding is.

2 REPARATIE VAN AFGEDICHTE ONDERDELEN

2.1 Tijdens reparaties aan afgedichte onderdelen, moet de stroomvoorziening van het apparaat waaraan men werkt afgekoppeld worden voordat afgedichte deksels enz. geopend worden. Mocht het volstrekt noodzakelijk zijn om de stroomvoorziening aan de installatie tijdens de werkzaamheden te behouden, moet een permanent lekdetectiesysteem in het meest kritieke punt geïnstalleerd worden, om eventuele situaties van potentieel gevaar te melden.

2.2 Bijzondere aandacht moet aan het volgende worden besteed, om te garanderen dat tijdens werk aan elektrische onderdelen, de behuizing niet zodanig wordt gewijzigd dat het beschermingsniveau beïnvloed wordt. Dit geldt ook voor eventuele schade aan kabels, een overmatig aantal aansluitingen, aansluitingen aan

klemmen niet conform de specificaties, schade aan afdichtingen, foutieve montage van pakkingdrukkers, enz. Controleer of het apparaat stevig gemonteerd is. Controleer of pakkingen of afdichtingsmaterialen niet zodanig versleten zijn dat ze niet meer het ontstaan van een brandbare omgeving kunnen voorkomen. De reserveonderdelen moeten conform de specificaties van de fabrikant zijn.

OPMERKING Het gebruik van siliconenaafdichtmiddelen kan de doeltreffendheid van sommige soorten lekdetectieapparaten verhinderen. Intrinsiek veilige onderdelen hoeven niet geïsoleerd te worden voordat hieraan gewerkt wordt.

3 REPARATIE VAN INTRINSIEK VEILIGE ONDERDELEN

Zet geen permanente inductieve of capacitieve ladingen op het circuit, zonder eerst gecontroleerd te hebben of deze niet de spanning en stroom die voor het apparaat in kwestie zijn toegestaan overschrijden.

In een brandbare atmosfeer, zijn de enige onderdelen onder spanning waaraan men kan werken, intrinsiek veilige onderdelen. De testapparatuur moet op de correctie waarde zijn afgesteld. Gebruik voor de vervanging van componenten uitsluitend door de fabrikant gespecificeerde onderdelen. Andere onderdelen kunnen, in geval van lekken, ontsteking van koelmiddel in de atmosfeer veroorzaken.

4 BEDRADING

Controleer of de bedrading niet onderhevig is aan slijtage, corrosie, overmatige druk, trillingen, scherpe randen en andere ongunstige omstandigheden. Deze controle moet ook rekening houden met de gevolgen van veroudering of continue trillingen van bronnen als compressoren of ventilatoren.

5 DETECTIE VAN BRANDBARE KOELMIDDELEN

Voor het zoeken of detecteren van koelmiddellekken, mogen nooit potentiële ontstekingsbronnen gebruikt worden. Gebruik geen lekzoeklamp (of andere detectiemiddelen die een open vlam gebruiken).

6 LEKDETECTIEMETHODES

De volgende methodes voor de detectie van lekken worden acceptabel geacht voor systemen die brandbare

koelmiddelen bevatten. Voor de detectie van brandbare koelmiddelen moeten elektronische lekdetectors gebruikt worden, maar de gevoeligheid kan aanpassing of kalibrering behoeven. (De detectie-instrumenten moeten gekalibreerd worden in ruimten zonder koelmiddel). Controleer of de detector geen potentiële bron van ontsteking is en of hij geschikt is voor het koelmiddel in kwestie. Het lekdetectie-instrument moet ingesteld worden op een percentage van het LFL (onderste ontbrandbaarheidspunt) van het koelmiddel, op het gebruikte koelmiddel gekalibreerd worden en het correcte gaspercentage (maximum 25%) moet bevestigd worden.

Lekdetectievloeistoffen zijn geschikt voor het merendeel van de koelmiddelen, maar het gebruik van reinigingsmiddelen die chloor bevatten moeten vermeden worden, aangezien chloor kan reageren met het koelmiddel en de koperen leidingen kan corroderen. Als de aanwezigheid van een lek wordt vermoed, moeten alle open vlammen verwijderd/gedoofd worden.

Als een koelmiddellek wordt gevonden dat gerepareerd moet worden door middel van hardsolderen, moet al het koelmiddel uit het systeem worden afgetapt of geïsoleerd (d.m.v. afsluitkleppen) in een systeemgedeelte dat ver van het lek is gelegen. Vóór en tijdens het hardsolderen moet het systeem met zuurstofvrije stikstof (OFN) worden doorgespoeld.

7 AFTAPPEN EN EVACUEREN VAN HET KOELMIDDELCIRCUIT

Wanneer het koelmiddelcircuit voor reparaties – of andere doeleinden – wordt opengemaakt, moeten de conventionele procedures gevolgd worden. In elk geval is het belangrijk de doeltreffendste procedure te gebruiken, aangezien ontbrandbaarheid altijd een risico is. De volgende procedure moet gevolgd worden: tap het koelmiddel af;

spoel het circuit door met inert gas; evacueer het circuit; spoel opnieuw door met inert gas; open het circuit door te snijden of te hardsolderen. De koelmiddellading moet opgevangen worden in speciale cilinders. Het systeem moet “gespoeld” worden met OFN om de unit veilig te maken. Het kan zijn dat deze procedure meerdere malen herhaald moet worden. Voor dit doel mag geen perslucht of zuurstof worden gebruikt. Voor het spoelen wordt eerst het vacuüm in het

systeem met OFN verbroken en gaat men door met vullen tot de bedrijfsdruk wordt bereikt. Vervolgens wordt het systeem, ontlucht en tenslotte wordt het vacuüm hersteld. Dit proces moet herhaald worden totdat er geen koelmiddel meer in het systeem is. Wanneer de laatste OFN lading wordt gebruikt, moet het systeem tot de atmosferische druk ontlucht worden. Deze handeling is van fundamenteel belang als er hardsoldeerwerk op de leidingen uitgevoerd moet worden. Controleer of de uitgang van de vacuümpomp zich niet in de buurt van ontstekingsbronnen bevindt en of een goede ventilatie verzekerd is.

8 VULPROCEDURES

In aanvulling op de conventionele vulprocedures, moeten de volgende vereisten in acht worden genomen.

- Controleer of er geen contaminatie van verschillende koelmiddelen optreedt wanneer vulapparatuur wordt gebruikt. De slangen of leidingen moeten zo kort mogelijk zijn, om de hoeveelheid bevat koelmiddel tot een minimum te beperken.
- De cilinders moeten in verticale stand worden gehouden.
- Controleer of het koelsysteem geaard is alvorens het met koelmiddel te vullen.
- Breng na het opladen een etiket op het systeem aan (als dit etiket nog niet aanwezig is).
- Let op dat het circuit niet overmatig gevuld wordt.

Voordat het systeem gevuld wordt, moet een drukkeuring van het systeem met OFN worden verricht. Na het vullen, maar vóór activering, moet een lekproef worden verricht. Voordat de werkzaamheden worden beëindigd, moet opnieuw een lekproef worden verricht.

9 INACTIVERING VAN HET SYSTEEM

Om deze procedure uit te kunnen voeren, moet de technicus volledig vertrouwd zijn met de installatie en zijn kenmerken. Men adviseert om alle koelmiddelen op veilige manier op te vangen. Voordat deze taak wordt uitgevoerd, moet een olie- en koelmiddelmonster worden afgenomen, indien analyse is vereist voordat het geregenereerde koelmiddel opnieuw gebruikt wordt. Controleer of elektriciteit beschikbaar is voordat aan deze taak wordt begonnen.

- a) Bestudeer het apparaat en zijn werking.

- b) Isoleer het systeem van het elektrische circuit.
- c) Controleer, alvorens met de procedure te beginnen, of:
mechanische uitrusting beschikbaar is voor het hanteren van de koelmiddelcilinders; alle persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar zijn en correct gebruikt worden; het terugwinningsproces te allen tijde onder toezicht van een vakkundig iemand verloopt;
de terugwinningsapparatuur en de cilinders conform de betreffende voorschriften zijn.
- d) Leeg indien mogelijk het koelsysteem met een pomp.
- e) Als een vacuüm niet mogelijk is, realiseer dan een verdeelleiding om het koelmiddel uit de verschillende delen van het systeem te verwijderen.
- f) Controleer of de cilinder op een weegschaal is geplaatst voordat de terugwinning start.
- g) Start het terugwinningsapparaat volgens de aanwijzingen van de fabrikant.
- h) Vul de cilinders niet boven het maximumniveau. (Niet boven 80% van het volume van de vloeibare lading).
- i) Overschrijd niet de maximum bedrijfsdruk van de cilinder, ook niet tijdelijk.
- j) Zorg ervoor, zodra de cilinders correct gevuld zijn en het proces beëindigd is, dat de cilinders en de apparatuur zo snel mogelijk uit de ruimte verwijderd worden en dat alle isolatiekleppen van het apparaat gesloten worden.
- k) Het teruggewonnen koelmiddel mag niet gebruikt worden voor het vullen van een ander koelsysteem, tenzij het gereinigd en gecontroleerd is.

10 LABELS

Op het apparaat moet een label worden aangebracht dat aangeeft dat het systeem geïnactiveerd en van koelmiddel ontdaan is. Dit label moet gedateerd en ondertekend worden. Controleer of op het apparaat labels zijn aangebracht die aangeven dat het apparaat brandbaar koelmiddel bevat.

11 TERUGWINNING

Wanneer koelmiddel uit een systeem wordt verwijderd, zowel voor onderhoud en reparatie als inactivering, wordt geadviseerd om dit op veilige wijze te doen.

Gebruik uitsluitend cilinders die geschikt zijn voor het terugwinnen van koelmiddel. Controleer of een voldoende aantal cilinders ter beschikking is om de totale vulling van het systeem te bevatten en of deze cilinders voor dat type koelmiddel gelabeld zijn (bijv.: speciale cilinders voor het terugwinnen van koelmiddel). De cilinders moeten voorzien zijn van werkende veiligheids- en afsluitkleppen. Lege cilinders moeten geëvacueerd worden en indien mogelijk gekoeld worden voordat het terugwinnen plaatsvindt.

De terugwinningsapparatuur moet goed functioneren, vergezeld gaan van gebruiksaanwijzingen en geschikt zijn voor het terugwinnen van brandbare koelmiddelen. Bovendien moet een aantal gekalibreerde en goed functionerende weegschalen beschikbaar zijn. Slangen moeten voorzien zijn van lekvrije koppelstukken en in goede toestand verkeren. Voordat de terugwinningsapparatuur wordt gebruikt, moet gecontroleerd worden of deze in goede toestand verkeert, goed onderhouden is en of alle elektrische onderdelen afgedicht zijn om ontsteking te voorkomen in het geval van een koelmiddellek. Neem in geval van twijfel contact op met de fabrikant. Het teruggewonnen koelmiddel moet in de correcte cilinder teruggegeven worden aan de leverancier van het koelmiddel, samen met het ingevulde document voor afvaltransport. Meng niet verschillende koelmiddelen in de terugwinningsapparatuur en vooral niet in de cilinders.

Indien compressoren of compressorolie verwijderd moeten worden, controleer dan of ze geledigd zijn tot een acceptabel niveau, om er zeker van te zijn dat geen brandbaar koelmiddel in het smeermiddel is achtergebleven. Het evacuatieproces moet uitgevoerd worden voordat de compressor aan de leverancier wordt teruggegeven. Om dit proces te versnellen, mag alleen elektrische verwarming van het compressorlichaam worden gebruikt. Het aftappen van olie moet op veilige wijze gebeuren.

BEWAAR DEZE INSTRUCTIES

Geef ze door aan een volgende gebruiker.

Deze handleiding is ook beschikbaar als PDF op:

www.delonghi.com

INSTRUCCIONES PARA LAS OPERACIONES DE REPARACIÓN DE LOS APARATOS CON R290

1 INSTRUCCIONES GENERALES

1.1 Controles medioambientales

Antes de empezar a trabajar en instalaciones que contienen refrigerantes inflamables, deberán efectuarse controles de seguridad para reducir los riesgos de incendio. Antes de intervenir en la instalación frigorífica, se deberán tomar las siguientes precauciones.

1.2 Procedimiento de trabajo

Para reducir al mínimo los riesgos relacionados con la presencia de gas o vapores inflamables durante las operaciones, se deberá adoptar un procedimiento establecido.

1.3 Área de trabajo general

Todo el personal encargado del mantenimiento y las demás personas que trabajan en el área deben estar instruidas sobre la naturaleza de los trabajos en curso. Habrá que evitar trabajar en espacios reducidos. El área circundante de la zona de trabajo deberá aislarse. Asegúrese de que el área sea segura tras efectuar controles en los materiales inflamables.

1.4 Controles para la detección de fugas de refrigerante

El área deberá controlarse con un detector de refrigerante específico antes y durante el trabajo, para que el técnico pueda detectar inmediatamente una atmósfera potencialmente inflamable. Asegúrese de que el aparato empleado para la detección de las fugas sea adecuado al uso con refrigerantes inflamables (por ejemplo no debe producir chispas, debe estar sellado o ser de seguridad intrínseca).

1.5 Presencia de un extintor

En el caso de efectuar trabajos en caliente en el aparato de refrigeración o en sus componentes, deberá haber un extintor al alcance de la mano. En las proximidades del área en donde se realiza la carga deberá haber un extintor de polvo o de CO₂.

1.6 Fuentes de ignición

Durante la ejecución de trabajos en una instalación

de refrigeración que comporten abrir las tuberías que contienen, o que hayan contenido, un refrigerante inflamable, no se deben usar fuentes de ignición que puedan comportar el riesgo de incendio o de explosión. Todas las posibles fuentes de ignición, incluidos los cigarrillos, deben mantenerse a una distancia suficiente del lugar de instalación, reparación, remoción y eliminación. Son operaciones durante las cuales puede salirse el refrigerante inflamable en el espacio circundante. Antes de efectuar estos trabajos, habrá que inspeccionar el área alrededor del aparato para asegurarse de que no subsistan peligros derivados de sustancias inflamables o riesgos de ignición. Se colocarán carteles con escrito "Prohibido fumar".

1.7 Ventilación del ambiente

Antes de intervenir o de realizar trabajos en la instalación, asegúrese de obrar al aire libre o en un ambiente ventilado de forma adecuada. Durante la ejecución de los trabajos, se deberá garantizar siempre un determinado nivel de ventilación. La ventilación tiene el objetivo de dispersar el eventual refrigerante derramado y, preferentemente, empujarlo hacia el exterior, en la atmósfera.

1.8 Controles en el aparato de refrigeración

En caso de sustitución de componentes eléctricos, éstos deberán ser aptos para el objetivo y conformes a las especificaciones. Para el mantenimiento y las reparaciones se deberán seguir siempre las indicaciones del fabricante. En caso de duda, consulte al servicio técnico del fabricante.

Para las instalaciones con refrigerante inflamable, habrá que comprobar que:

la carga sea conforme a las dimensiones de la habitación en donde están instalados los componentes que contienen refrigerante; los aparatos de ventilación y las tomas de aire funcionen regularmente y no estén obstruidos; si se emplea un circuito refrigerante indirecto, que haya refrigerante en el circuito secundario; las marcas que aparecen en el aparato sean visibles y legibles. Eventuales marcas y etiquetas ilegibles deben corregirse; las tuberías o los componentes que contienen refrigerante estén instalados en una posición que impida la exposición

a sustancias corrosivas a no ser que los componentes no estén contruidos con materiales resistentes a la corrosión o protegidos de forma adecuada contra la corrosión.

1.9 Control de los dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos deben contemplar controles de seguridad iniciales y procedimientos de inspección de los componentes. En caso de defectos que podrían perjudicar la seguridad, el circuito no debe conectarse a la corriente hasta haber resuelto el problema. Si no fuese posible corregir el defecto inmediatamente y se tuviese que continuar con los trabajos, se deberá adoptar una solución adecuada temporal. Esta solución se indicará al propietario del aparato para que todas las partes lo sepan. Los controles de seguridad iniciales deben comprobar que:

los condensadores estén descargados: esta operación se desarrolla en condiciones de seguridad para impedir la posible formación de chispas;

ningún componente eléctrico o del cableado bajo tensión esté expuesto durante las operaciones de carga, recuperación o de purga de la instalación;

haya continuidad en el circuito de puesta a tierra.

2 REPARACIONES DE LOS COMPONENTES SELLADOS

2.1 Durante las reparaciones de los componentes sellados, deberá cortarse la corriente al aparato donde se está trabajando antes de abrir las tapaderas selladas, etc. Si fuese absolutamente necesario mantener la instalación enchufada a la corriente durante las intervenciones, habrá que instalar un sistema de detección permanente de las fugas en el punto más crítico, para indicar eventuales situaciones de peligro potencial.

2.2 Lo que indicamos a continuación requiere una particular atención para garantizar que, durante el trabajo en los componentes eléctricos, la envoltura no resulte alterada perjudicando el nivel de protección. Lo cual es válido también para eventuales daños a los cables, un número excesivo de acoplamientos, conexiones a los bornes no conformes a las especificaciones, daños a los sellados o montaje incorrecto de las juntas, etc. Asegúrese de que el aparato esté montado de forma fija.

Asegúrese de que las uniones o los materiales de

junta no estén deteriorados y que puedan impedir la formación de atmósferas inflamables. Las partes de recambio deben ser conformes a las especificaciones del fabricante.

NOTA El uso de selladores con silicona puede inhibir la eficacia de algunos aparatos de detección de fugas. No habrá que aislar los componentes con seguridad intrínseca antes de intervenir en éstos.

3 REPARACIONES DE COMPONENTES CON SEGURIDAD INTRÍNSECA

No aplique al circuito cargas permanentes, inductivas o capacitativas, sin haberse asegurado de que éstas no superen la tensión y la corriente consentidas para el aparato en cuestión. Con atmósferas inflamables, los únicos componentes bajo tensión en los que se puede intervenir son los de seguridad intrínseca. La instrumentación de prueba debe calibrarse para el valor correcto. Para sustituir componentes, use exclusivamente recambios especificados por el fabricante. Recambios de otros tipos pueden provocar, en caso de fugas, la ignición del refrigerante en la atmósfera.

4 CABLEADO

Controle que los cables no estén sujetos a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes cortantes u otros efectos adversos. Durante el control, considere también los efectos del tiempo o de las vibraciones continuas debidas, por ejemplo, a los compresores o a los ventiladores.

5 DETECCIÓN DE REFRIGERANTES INFLAMABLES

En la búsqueda o la detección de fugas de refrigerante, no se deberá emplear en ningún caso fuentes potenciales de ignición. No utilice antorchas de halogenuros (u otros detectores que empleen una llama libre).

6 MÉTODOS DE DETECCIÓN DE LAS FUGAS

Los siguientes métodos de detección de las fugas son considerados aceptables para instalaciones que contienen refrigerantes inflamables. Para detectar refrigerantes inflamables se deben utilizar instrumentos electrónicos, aunque tal vez la sensibilidad no sea la adecuada o se deban calibrarse. (Los instrumentos de detección deben calibrarse en ambientes carentes de refrigerante).

Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y que sea apto para el refrigerante en cuestión. Configure el instrumento de detección de las fugas para un porcentaje del LFL (límite inferior de inflamabilidad) del refrigerante, calibrado para el refrigerante empleado y se confirme el correcto porcentaje de gas (máximo 25%). Los fluidos para la detección de las fugas son idóneos para la mayoría de los refrigerantes aunque debe evitarse el empleo de detergentes que contienen cloro, ya que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer los tubos de cobre.

Si se sospecha de la presencia de una fuga, habrá que quitar/apagar todas las llamas libres. Si se detecta una fuga de refrigerante para cuya reparación sea necesaria una soldadura fuerte, habrá que vaciar todo el refrigerante de la instalación o aislarla (mediante válvulas de cierre) en una parte de la instalación alejada del punto de la fuga. Antes y durante la soldadura fuerte, habrá que purgar la instalación con nitrógeno sin oxígeno (OFN).

7 VACIADO Y EVACUACIÓN DEL CIRCUITO DEL REFRIGERANTE

Cuando se interviene en el circuito del refrigerante para efectuar reparaciones — o por cualquier otro objetivo — habrá que seguir los procedimientos convencionales. De todas formas es importante seguir el procedimiento más eficaz, ya que la inflamabilidad es un riesgo. Adopte el procedimiento siguiente: vacíe el refrigerante; purgue el circuito con gas inerte; evacúe el circuito; purgue de nuevo con gas inerte; abra el circuito cortando o efectuando una soldadura fuerte de la tubería.

Recupere la carga de refrigerante en las bombonas adecuadas. “Lave” la instalación con OFN para ponerla en seguridad. Este procedimiento puede repetirse varias veces. Para este objetivo no se debe emplear aire comprimido u oxígeno. Para efectuar esta operación se rompe antes el vacío en la instalación con OFN y se sigue llenando hasta alcanzar la presión de ejercicio, a continuación la instalación es purgada y, por último, se restablece el vacío. El procedimiento se repite hasta haber eliminado el refrigerante de la instalación. Cuando se emplea la última carga de OFN, para poder efectuar el trabajo, purgue la instalación hasta la presión atmosférica. Es una operación fundamental si se debe efectuar la soldadura fuerte en las tuberías. Asegúrese

de que la salida para la bomba de vacío no esté cerca de fuentes de ignición y que haya una buena ventilación.

8 PROCEDIMIENTOS PARA LA CARGA

Junto a los procedimientos de carga convencionales, habrá que seguir las indicaciones siguientes. Asegúrese de que cuando se utilizan aparatos para la carga, no haya contaminación de refrigerantes diferentes. Las mangueras o las líneas deben ser lo más cortas posible para disminuir al mínimo la cantidad de refrigerante contenida.

Las bombonas deben permanecer en posición vertical. Asegúrese de que la instalación de refrigeración tenga una puesta a tierra antes de cargar la instalación con el refrigerante. Tras haber acabado la carga, ponga una etiqueta en la instalación (si no se ha puesto antes). Preste atención para no llenar excesivamente el circuito.

Antes de la carga, lleve a cabo un ensayo con la presión de la instalación con OFN. Después de la carga, pero antes de la activación, habrá que efectuar una prueba de estanqueidad. Antes de concluir los trabajos, lleve a cabo una última prueba de estanqueidad.

9 DESACTIVACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para efectuar este procedimiento es fundamental que el técnico esté familiarizado con la instalación y con todas sus características. Se recomienda recuperar todos los refrigerantes en condiciones de seguridad. Antes de realizar esta operación, se tomará una muestra de aceite y de refrigerante si es necesario el análisis antes de volver a utilizar el refrigerante. Controle la presencia de alimentación eléctrica antes de iniciar la operación.

- a) Estudie el aparato y las modalidades de funcionamiento.
- b) Aisle la instalación del circuito eléctrico.
- c) Antes de empezar el procedimiento, asegúrese de que:
 - dispone de herramientas mecánicas para manipular las bombonas de refrigerante, si es necesario;
 - todas las herramientas de protección para las personas estén presentes y se utilicen correctamente;
 - el procedimiento de recuperación se desarrolle siempre bajo la supervisión de una persona competente;
 - la instrumentación para la recuperación y las

bombonas sean conformes a las normas relativas.

- d) Si se puede, vacíe con una bomba la instalación del refrigerante.
- e) Si no se puede crear el vacío, realice un colector para poder recuperar el refrigerante de los diferentes puntos de la instalación.
- f) Controle que la bombona esté colocada en una balanza antes del inicio de la operación de recuperación.
- g) Encienda el aparato para la recuperación siguiendo las instrucciones del fabricante.
- h) No llene las bombonas superando el nivel máximo. (No supere el 80% del volumen de la carga líquida).
- i) No supere la presión máxima de ejercicio de la bombona, ni tan siquiera temporalmente.
- j) Tras haber llenado correctamente las bombonas y haber completado el procedimiento, asegúrese de que las bombonas y la instrumentación se quiten del lugar cuanto antes y que todas las válvulas de aislamiento del aparato estén cerradas.
- k) El refrigerante recuperado no puede cargarse en otra instalación, a no ser que se haya limpiado y controlado.

10 ETIQUETAS

Ponga una etiqueta en el aparato para indicar que la instalación se ha desactivado y que se ha vaciado el refrigerante. La etiqueta deberá fecharse y firmarse. Asegúrese de que se hayan aplicado en el aparato las etiquetas que indican que el aparato contiene refrigerante inflamable.

11 RECUPERACIÓN

Cuando se vacía el refrigerante de una instalación, tanto para las reparaciones como para la desactivación del aparato, se recomienda efectuar esta operación en condiciones de seguridad. Use solamente bombonas adecuadas para la recuperación del refrigerante. Asegúrese de disponer de un número de bombonas suficientes para contener toda la carga de la instalación y que todas las bombonas empleadas sean adecuadas para el refrigerante que recuperar y que lleven etiquetas para ese tipo de refrigerante (por ejemplo: bombonas especiales para la recuperación refrigerante). Las bombonas deben tener una válvula de seguridad y

válvulas de cierre funcionantes. Las bombonas vacías son evacuadas y si, se puede, enfriadas antes de la operación de recuperación.

La instrumentación para la recuperación debe funcionar, contar con instrucciones para el uso y ser adecuada para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, habrá que disponer de una serie de balanzas calibradas y funcionantes. Las mangueras deben tener racores herméticos en buenas condiciones. Antes de utilizar el aparato para la recuperación, verificar el estado, controlar que el mantenimiento haya sido efectuado y que todos los componentes eléctricos estén sellados, para impedir que se produzcan incendios en caso de fuga de refrigerante. En caso de duda, consulte al fabricante.

El refrigerante recuperado debe devolverse al proveedor del refrigerante en las bombonas específicas habiendo antes rellenado la relativa documentación para la eliminación. No mezcle refrigerantes diferentes dentro de los aparatos para la recuperación y, en particular, en las bombonas.

Si hay que quitar los compresores, o el aceite de los compresores, asegúrese de que éstos hayan sido vaciados hasta un nivel que garantice la ausencia de refrigerante inflamable en el lubricante. El procedimiento de evacuación debe realizarse antes de devolver el compresor al proveedor. Para acelerar el procedimiento, se permite solamente calentar eléctricamente el cuerpo del compresor. Vacíe el aceite en condiciones de seguridad.

GUARDA ESTAS INSTRUCCIONES

Páselos a cualquier usuario posterior.

Este manual de instrucciones también está disponible como PDF en:

www.delonghi.com

INSTRUÇÕES PARA AS OPERAÇÕES DE REPARAÇÃO DOS APARELHOS COM R290

1 INSTRUÇÕES GERAIS

1.1 Controlos no local

Antes de iniciar qualquer trabalho em sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis, é necessário efectuar controlos de segurança para reduzir os riscos de incêndio. Antes de intervir no sistema de refrigeração, é necessário adoptar as precauções seguintes.

1.2 Procedimento de trabalho

Para minimizar os riscos associados à presença de gás ou vapores inflamáveis durante as operações, é necessário adoptar um procedimento predefinido.

1.3 Área de trabalho geral

Todo o pessoal responsável pela manutenção e quaisquer outras pessoas que operem na área devem ser instruídas sobre a natureza dos trabalhos em curso. O trabalho em espaços confinados deve ser evitado. A área envolvente da zona de trabalho deve ser isolada. Certifique-se de que o controlo dos materiais inflamáveis tornou a área segura.

1.4 CONTROLOS PARA A DETECÇÃO DE FUGAS DE REFRIGERANTE

A área deve ser controlada com um detector de refrigerante adequado antes e durante os trabalhos, de forma a que o técnico possa detectar imediatamente uma atmosfera potencialmente inflamável. Certifique-se de que o aparelho utilizado para a detecção das fugas é adequado ao uso com refrigerantes inflamáveis (por exemplo, não deve produzir faíscas, deve estar selado ou possuir uma segurança intrínseca).

1.5 PRESENÇA DE UM EXTINTOR

Em caso de trabalhos a quente no aparelho de refrigeração ou nos seus componentes, deverá estar à mão um extintor. Nas imediações da área em que for efectuada a recarga, deverá haver um extintor de pó ou de CO₂.

1.6 FONTES DE IGNIÇÃO

Durante a execução de trabalhos num sistema de refrigeração que impliquem a abertura de tubagens que contenham, ou que tenham contido, um refrigerante inflamável, não utilize fontes de ignição que possam

comportar o risco de incêndio ou de explosão. Todas as fontes de ignição possíveis, incluindo os cigarros, devem ser mantidas a devida distância do local de instalação, reparação, remoção e eliminação, operações durante as quais é possível a libertação de refrigerante inflamável no espaço circunstante. Antes de realizar os trabalhos, é necessário inspecionar a área à volta do aparelho para garantir que não existem perigos resultantes de substâncias inflamáveis ou riscos de ignição. Devem expor-se sinais de “Proibido fumar”.

1.7 VENTILAÇÃO DA DIVISÃO

Antes de intervir ou de efectuar trabalhos no sistema, certifique-se de que opera ao ar livre ou numa divisão devidamente ventilada. Durante a execução dos trabalhos, deve garantir-se sempre um certo nível de ventilação. A ventilação visa dispersar o eventual refrigerante libertado e, de preferência, expeli-lo para o exterior, para a atmosfera.

1.8 CONTROLOS NO APARELHO DE REFRIGERAÇÃO

Em caso de substituição de componentes eléctricos, estes deverão ser adequados ao objectivo e cumprir as especificações. Para a manutenção e as reparações, devem cumprir-se sempre as indicações do fabricante. Em caso de dúvida, consulte o serviço técnico do fabricante. Nos sistemas carregados com refrigerante inflamável, certifique-se de que:

- a carga está em conformidade com as dimensões da divisão em que estão instalados os componentes que contêm refrigerante;
- as saídas e os aparelhos de ventilação funcionam correctamente e não estão obstruídos;
- caso seja utilizado um circuito de refrigeração indirecto, certifique-se da presença de refrigerante no circuito secundário;
- as marcações afixadas no aparelho continuam visíveis e legíveis. Eventuais marcações e etiquetas ilegíveis devem ser corrigidas;
- as tubagens ou os componentes que contêm refrigerante estão instalados numa posição na qual é improvável a exposição a substâncias corrosivas, a menos que os componentes sejam fabricados com

materiais resistentes à corrosão ou devidamente protegidos contra a corrosão;

1.9 CONTROLO DOS DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS

A reparação e a manutenção dos componentes eléctricos devem incluir controlos de segurança iniciais e procedimentos de inspecção dos componentes. Em caso de defeitos que possam comprometer a segurança, o circuito não deve ser ligado à rede eléctrica enquanto o problema não for resolvido. Se não for possível corrigir imediatamente o defeito, mas for necessário continuar os trabalhos, será necessário encontrar uma solução temporária adequada. Esta solução deverá ser referida ao proprietário do aparelho de forma a que todas as partes estejam ao corrente.

Os controlos de segurança iniciais devem certificar-se de que:

os condensadores estão descarregados: esta operação deve ser feita em segurança para impedir a possível formação de faíscas;

- nenhum componente eléctrico ou da cablagem sob tensão está exposto durante as operações de recarga, recuperação ou purga do sistema;
- existe continuidade no circuito de ligação de terra.

2 REPARAÇÃO DE COMPONENTES SIGILADOS

2.1 Durante as reparações de componentes sigilados, o aparelho em que se está a trabalhar deve ser desligado da corrente eléctrica antes da abertura de tampas sigiladas, etc. Se for absolutamente necessário manter o sistema alimentado durante as intervenções, será necessário instalar um sistema de detecção de fugas permanente no ponto mais crítico, para assinalar eventuais situações de potencial perigo.

2.2 Preste particular atenção às indicações seguintes para garantir que, durante o trabalho nos componentes eléctricos, o invólucro não é alterado de forma passível de comprometer o nível de protecção. Isto também se aplica a eventuais danos nos cabos, um número excessivo de ligações, conexões aos terminais que não cumpram as especificações, danos ou montagem errada dos vedantes, etc.

Certifique-se de que o aparelho está montado de forma segura.

Certifique-se de que as juntas ou os materiais de

vedação não estão deteriorados a ponto de já não impedirem a formação de atmosferas inflamáveis. As peças de substituição devem estar em conformidade com as especificações do fabricante.

NOTA O uso de vedantes de silicone pode inibir a eficácia de alguns tipos de aparelhos de detecção de fugas. Não é necessário isolar os componentes com segurança intrínseca antes de intervir nos mesmos.

3 REPARAÇÃO DE COMPONENTES COM SEGURANÇA INTRÍNSECA

Não aplique no circuito cargas permanentes, indutivas ou capacitivas, sem se certificar de que estas não excedem a tensão e a corrente permitidas para o aparelho em questão. Na presença de uma atmosfera inflamável, os únicos componentes sob tensão nos quais é possível intervir são os que possuem uma segurança intrínseca. O aparelho de teste deve ser calibrado para o valor correcto.

Para a substituição de componentes, utilize apenas peças especificadas pelo fabricante. Peças de outro tipo podem provocar, em caso de fugas, a ignição do refrigerante na atmosfera.

4 CABLAGEM

Certifique-se de que os cabos não estão sujeitos a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibrações, rebordos cortantes ou outros efeitos adversos. No controlo, deverá ter também em consideração os efeitos do tempo ou das vibrações contínuas devidas, por exemplo, aos compressores ou aos ventiladores.

5 DETECÇÃO DE REFRIGERANTES INFLAMÁVEIS

Na procura ou detecção de fugas de refrigerante, não devem ser utilizadas, em nenhuma circunstância, potenciais fontes de ignição. Não utilize lâmpadas halóides (ou outros detectores que utilizem uma chama livre).

6 MÉTODOS DE DETECÇÃO DE FUGAS

Os seguintes métodos de detecção de fugas são considerados aceitáveis para sistemas com refrigerantes inflamáveis.

Para detectar refrigerantes inflamáveis, é necessário utilizar instrumentos electrónicos, mas é possível que a sensibilidade não seja adequada ou que tenha de

ser calibrada (os instrumentos de detecção devem ser calibrados em ambientes sem refrigerante). Certifique-se de que o detector não é uma potencial fonte de ignição e de que é adequado ao refrigerante em questão. O instrumento de detecção de fugas deve ser regulado para uma percentagem de LFL (ponto inferior de inflamabilidade) do refrigerante e calibrado para o refrigerante utilizado; deve confirmar-se a percentagem de gás correcta (máximo 25%). Os fluidos para a detecção de fugas são adequados para a maior parte dos refrigerantes, mas deve evitar-se a utilização de detergentes que contenham cloro, dado que o cloro pode reagir com o refrigerante e corroer os tubos de cobre. Se suspeitar da presença de uma fuga, deverá remover/apagar todas as chamas livres. Se detectar uma fuga de refrigerante que exija uma brasagem, será necessário retirar todo o refrigerante do sistema ou isolá-lo (mediante válvulas de corte) numa parte do sistema afastada do ponto da fuga. Antes e durante a brasagem, será necessário fazer a purga do sistema com azoto sem oxigénio (OFN).

7 ESVAZIAMENTO E EVACUAÇÃO DO CIRCUITO DE REFRIGERANTE

Quando se intervém no circuito do refrigerante para fazer reparações — ou para qualquer outro fim — é necessário seguir os procedimentos convencionais. Contudo, é importante seguir o procedimento mais eficaz, pois a inflamabilidade é um risco. Deverá cumprir o procedimento seguinte: descarregue o refrigerante; faça a purga do circuito com gás inerte; evacue o circuito; faça novamente a purga com gás inerte; abra o circuito cortando ou fazendo a brasagem da tubagem.

A carga de refrigerante deve ser recuperada nas respectivas botijas. O sistema será “lavado” com OFN para tornar a unidade segura. Este procedimento pode ser repetido várias vezes. Para esta tarefa, não se deve utilizar ar comprimido ou oxigénio. Para realizar esta operação, quebra-se primeiro o vácuo no sistema com OFN e continuase a encher até se atingir a pressão de exercício; depois, faz-se a purga do sistema e, finalmente, restabelece-se o vácuo. O procedimento deve ser repetido até à eliminação do refrigerante do sistema. Quando se utilizar a última carga de OFN, para permitir a execução do trabalho, deve fazer-se a purga do sistema até à pressão atmosférica. É uma operação fundamental se for

necessário realizar operações de brasagem nas tubagens. Certifique-se de que a saída para a bomba de vácuo não está próxima de fontes de ignição e de que há uma boa ventilação.

8 PROCEDIMENTOS PARA A RECARGA

Para além dos procedimentos de recarga convencionais, será necessário cumprir os requisitos seguintes.

- Certifique-se de que, quando forem utilizados aparelhos para a recarga, não ocorre uma contaminação de refrigerantes diferentes. Os tubos flexíveis ou as linhas devem ser o mais curtos possível para reduzir ao mínimo a quantidade de refrigerante que contém.
- As botijas devem ser mantidas na posição vertical.
- Certifique-se de que o sistema de refrigeração está ligado à terra antes de carregar o sistema com o refrigerante.
- Uma vez concluída a recarga, coloque uma etiqueta no sistema (se ele ainda não tiver nenhuma).
- Tenha o cuidado de não encher demasiado o circuito.

Antes da recarga, é necessário efectuar um teste à pressão do sistema com OFN. Após a recarga, mas antes da activação, deve realizar-se um teste de vedação. Antes de concluir os trabalhos, deverá ser feito um outro teste de vedação.

9 DESACTIVAÇÃO DO SISTEMA

Para realizar este procedimento, é fundamental que o técnico esteja totalmente familiarizado com o sistema e com todas as suas características. Recomendamos que todos os refrigerantes sejam recuperados de forma segura. Antes desta operação, deve recolher-se uma amostra de óleo e de refrigerante, caso a análise seja necessária antes de se reutilizar o refrigerante. Certifique-se da disponibilidade de alimentação eléctrica antes de iniciar a operação.

- a) Estude o aparelho e os modos de funcionamento.
- b) Isole o sistema do circuito eléctrico.
- c) Antes de iniciar o procedimento, certifique-se de que: dispõe de equipamento mecânico para manusear as botijas de refrigerante, se necessário; todo o equipamento de protecção pessoal está presente e é utilizado de forma correcta; o procedimento de recuperação decorre sempre sob a supervisão de uma pessoa competente;

- o aparelho para a recuperação e as botijas estão em conformidade com as respectivas normas.
- d) Se possível, esvazie com uma bomba o sistema do refrigerante.
 - e) Se não for possível criar vácuo, realize um colector de forma a poder recuperar o refrigerante a partir de vários pontos do sistema.
 - f) Certifique-se de que a botija é colocada sobre uma balança antes do início da operação de recuperação.
 - g) Ligue o aparelho para a recuperação segundo as instruções do fabricante.
 - h) Não encha as botijas para além do nível máximo (não mais de 80% do volume da carga líquida).
 - i) Não ultrapasse a pressão máxima de exercício da botija, nem mesmo temporariamente.
 - j) Depois de encher correctamente as botijas e uma vez concluído o procedimento, certifique-se de que as botijas e o aparelho são removidos do local o mais depressa possível e de que todas as válvulas de isolamento do aparelho estão fechadas.
 - k) O refrigerante recuperado não pode ser carregado num outro sistema, a menos que tenha sido limpo e controlado.

10 ETIQUETAS

Deve ser colocada no aparelho uma etiqueta que indique que o sistema foi desactivado e o refrigerante retirado. A etiqueta deve ser datada e assinada. Certifique-se de que o aparelho contém etiquetas que indiquem que ele contém um refrigerante inflamável.

11 RECUPERAÇÃO

Recomendamos que, quando remover o refrigerante de um sistema, seja para reparar ou desactivar o aparelho, o faça segundo as normas de segurança. Utilize apenas botijas adequadas para a recuperação do refrigerante. Certifique-se de que dispõe de um número de botijas suficiente para conter toda a carga do sistema e de que todas as botijas utilizadas são adequadas para o refrigerante a recuperar e etiquetadas para esse tipo de refrigerante (por exemplo: botijas especiais para a recuperação de refrigerante). As botijas devem ser dotadas de válvula de segurança e de válvulas de corte em boas condições de funcionamento. As botijas vazias devem ser evacuadas e, se possível, arrefecidas antes da

operação de recuperação.

O aparelho para a recuperação deve estar em boas condições de funcionamento, dotado de instruções de utilização e deve ser adequado para a recuperação de refrigerantes inflamáveis. Além disso, deve estar disponível uma série de balanças calibradas e em boas condições de funcionamento. Os tubos flexíveis devem possuir uniões de vedação em bom estado. Antes de utilizar o aparelho de recuperação, verifique o seu estado, certifique-se de que a manutenção foi efectuada e de que todos os componentes eléctricos estão sigilados, para impedir a formação de incêndios, em caso de fuga de refrigerante. Em caso de dúvida, consulte o fabricante. O refrigerante recuperado deve ser devolvido ao fornecedor do refrigerante nas respectivas botijas após o preenchimento da respectiva Documentação de Eliminação. Não misture refrigerantes diferentes no interior dos aparelhos de recuperação e, especialmente, nas botijas.

Caso seja necessário remover os compressores, ou o óleo dos compressores, certifique-se de que estes foram esvaziados até um nível que garanta a ausência de refrigerante inflamável no lubrificante. O procedimento de evacuação deve ser realizado antes de devolver o compressor ao fornecedor. Para acelerar o procedimento, só é permitido aquecer electricamente o corpo do compressor. A descarga do óleo deve ser efectuada de forma segura.

SALVE ESTAS INSTRUÇÕES

Passe-os para qualquer usuário subsequente.

Este manual de instruções também está disponível em PDF em:

www.delonghi.com

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΜΕ R290

1. Γενικές οδηγίες

1.1 Έλεγχος περιβάλλοντος

Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες σε εγκαταστάσεις που περιέχουν εύφλεκτα ψυκτικά αέρια, είναι αναγκαία η διενέργεια ελέγχων ασφαλείας για να μειωθούν οι κίνδυνοι πυρκαγιάς. Πριν από την επέμβαση στην ψυκτική εγκατάσταση πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα μέτρα ασφαλείας.

1.2 Διαδικασία εργασίας

Για να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι που συνδέονται με την παρουσία εύφλεκτων αερίων ή ατμών κατά τη διάρκεια των εργασιών, είναι αναγκαία η εφαρμογή συγκεκριμένης διαδικασίας.

1.3 Γενικός χώρος εργασίας

Όλο το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη συντήρηση και οι υπόλοιποι εργαζόμενοι στον ίδιο χώρο πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τον τύπο των εκτελούμενων εργασιών. Η εργασία σε μικρούς χώρους πρέπει να αποφεύγεται. Η περιοχή γύρω από τη ζώνη ασφαλείας πρέπει να απομονώνεται. Βεβαιωθείτε ότι η ασφάλεια της περιοχής έχει επιβεβαιωθεί από ελέγχους για εύφλεκτα υλικά.

1.4 Έλεγχοι για την ανίχνευση διαρροών ψυκτικού αερίου

Η περιοχή πρέπει να ελέγχεται με ειδικό ανιχνευτή ψυκτικού αερίου πριν και κατά τη διάρκεια των εργασιών, ούτως ώστε ο τεχνικός να ανιχνεύσει αμέσως μια ενδεχόμενη εύφλεκτη ατμόσφαιρα. Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση των διαρροών είναι κατάλληλη για χρήση με εύφλεκτα ψυκτικά (για παράδειγμα, δεν πρέπει να δημιουργεί σπινθήρες, πρέπει να είναι σφραγισμένη ή να διαθέτει ανεξάρτητη διάταξη ασφαλείας).

1.5 Παρουσία πυροσβεστήρα

Σε περίπτωση εκτέλεσης εργασιών εν θερμώ στη συσκευή ψύξης ή στα εξαρτήματά της, πρέπει να είναι πάντοτε πρόχειρος ένας πυροσβεστήρας. Κοντά στη ζώνη όπου εκτελείται η φόρτιση πρέπει να υπάρχει πάντοτε πυροσβεστήρας σκόνης ή CO₂.

1.6 Εστίες ανάφλεξης

Κατά την εκτέλεση εργασιών σε εγκατάσταση ψύξης που προϋποθέτουν το άνοιγμα σωλήνων οι οποίοι περιέχουν, ή περιείχαν, εύφλεκτο ψυκτικό αέριο, μη χρησιμοποιείτε εστίες ανάφλεξης που μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους πυρκαγιάς ή έκρηξης. Όλες οι πιθανές εστίες ανάφλεξης, συμπεριλαμβανομένων των τσιγάρων, πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από το χώρο εγκατάστασης, επισκευής, αφαίρεσης και διάλυσης, κατά τις οποίες είναι πιθανή η διαφυγή εύφλεκτου ψυκτικού αερίου στο γύρω χώρο. Πριν την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να ελέγξετε την περιοχή γύρω από τη συσκευή για να βεβαιωθείτε ότι δεν υφίστανται κίνδυνοι από εύφλεκτες ουσίες ή εστίες ανάφλεξης. Τοποθετήστε πινακίδες με την ένδειξη «Απαγορεύεται το κάπνισμα».

1.7 Αερισμός του χώρου

Πριν από τις επεμβάσεις ή τις εργασίες στην εγκατάσταση, βεβαιωθείτε ότι ο χώρος είναι ανοιχτός ή επαρκώς αεριζόμενος. Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να διασφαλίζεται πάντοτε ο επαρκής αερισμός. Σκοπός του αερισμού είναι να διασκορπίζει τυχόν διαρροές ψυκτικού αερίου και, κατά προτίμηση, να τις αποβάλει στην ατμόσφαιρα.

1.8 Έλεγχοι στη συσκευή ψύξης

Σε περίπτωση αντικατάστασης ηλεκτρικών εξαρτημάτων, τα νέα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατάλληλα για το σκοπό και να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές. Για τη συντήρηση και τις επισκευές πρέπει να τηρούνται πάντα οι οδηγίες του κατασκευαστή. Σε περίπτωση αμφιβολίας απευθυνθείτε στην Τεχνική Υπηρεσία της εταιρείας. Για τις εγκαταστάσεις που περιέχουν εύφλεκτο ψυκτικό αέριο βεβαιωθείτε ότι:

- το φορτίο είναι κατάλληλο για τις διαστάσεις του δωματίου όπου είναι εγκατεστημένα τα εξαρτήματα που περιέχουν ψυκτικό αέριο
- οι συσκευές αερισμού και οι είσοδοι αέρα λειτουργούν κανονικά και δεν καλύπτονται από εμπόδια
- σε περίπτωση χρήσης έμμεσου ψυκτικού κυκλώματος, ελέγξτε την παρουσία ψυκτικού αερίου στο δευτερεύον κύκλωμα
- τα σήματα επί της συσκευής πρέπει να είναι πάντοτε ορατά και ευανάγνωστα. Τυχόν σήματα και ετικέτες που έχουν γίνει δυσανάγνωστες πρέπει να

αντικαθίστανται

- σωλήνες ή τα εξαρτήματα που περιέχουν ψυκτικό αέριο είναι εγκατεστημένα σε θέση η οποία καθιστά απίθανη την έκθεση σε διαβρωτικές ουσίες, εκτός και αν τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα με υλικά ανθεκτικά στη διάβρωση ή κατάλληλα προστατευμένα από τη διάβρωση.

1.9 Έλεγχος ηλεκτρικών διατάξεων

Η επισκευή και η συντήρηση των ηλεκτρικών εξαρτημάτων πρέπει να προβλέπουν αρχικούς ελέγχους ασφαλείας και διαδικασίες επιθεώρησης των εξαρτημάτων. Σε περίπτωση προβλημάτων που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια, το κύκλωμα δεν πρέπει να συνδέεται με την ηλεκτρική τροφοδοσία έως την αποκατάσταση του προβλήματος. Εάν δεν είναι δυνατή η άμεση αποκατάσταση του προβλήματος, αλλά είναι ωστόσο αναγκαία η συνέχιση των εργασιών, πρέπει να βρεθεί μια κατάλληλη προσωρινή λύση. Η λύση αυτή πρέπει να κοινοποιηθεί στον ιδιοκτήτη της συσκευής έτσι ώστε να ενημερωθούν όλοι.

Με τους αρχικούς ελέγχους ασφαλείας πρέπει να διαπιστώνεται ότι:

Οι συμπυκνωτές είναι κενοί: η διαδικασία αυτή πρέπει να εκτελείται σε συνθήκες ασφάλειας για να αποφεύγεται η δημιουργία σπινθήρων

- κανένα εξάρτημα του ηλεκτρικού συστήματος ή της καλωδίωσης υπό τάση δεν είναι εκτεθειμένο κατά τη διάρκεια της φόρτισης, της ανάκτησης ή της εξάερωσης της εγκατάστασης.
- δεν υπάρχουν διακοπές στο κύκλωμα γείωσης.

2 Επισκευή σφραγισμένων εξαρτημάτων

2.1 Κατά τη διάρκεια των επισκευών σφραγισμένων εξαρτημάτων η ηλεκτρική τροφοδοσία πρέπει να αποσυνδέεται από τη συσκευή στην οποία εκτελούνται οι εργασίες πριν το άνοιγμα σφραγισμένων καπακιών κλπ. Εάν είναι απόλυτα αναγκαίο να διατηρηθεί η τροφοδοσία της εγκατάστασης κατά τη διάρκεια των επεμβάσεων, πρέπει να εγκαθίσταται σύστημα διαρκούς ανίχνευσης στο κρισιμότερο σημείο για να επισημαίνονται ενδεχόμενες καταστάσεις πιθανού κινδύνου.

2.2 Οι οδηγίες που ακολουθούν πρέπει να εφαρμόζονται με ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε κατά τη διάρκεια των εργασιών στα ηλεκτρικά εξαρτήματα να αποφεύγονται μεταβολές στο περίβλημα που θα μπορούσαν να

επηρεάσουν το βαθμό προστασίας. Το ίδιο ισχύει και για ενδεχόμενες βλάβες στα καλώδια, υπερβολικό αριθμό συνδέσεων, συνδέσεις στους ακροδέκτες που δεν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές, ελαττώματα ή λανθασμένη τοποθέτηση στοιχείων στεγανοποίησης κλπ. Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή είναι καλά στερεωμένη.

Βεβαιωθείτε ότι οι σύνδεσμοι ή τα στοιχεία στεγανοποίησης δεν έχουν φθαρεί σε σημείο που να μην εμποδίζουν πλέον το σχηματισμό εύφλεκτης ατμόσφαιρας. Τα ανταλλακτικά πρέπει να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ Η χρήση προϊόντων στεγανοποίησης με σιλικόνη μπορεί να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα ορισμένων συσκευών ανίχνευσης διαρροών. Τα εξαρτήματα με ανεξάρτητες διατάξεις ασφαλείας δεν απαιτούν απομόνωση πριν από τις επεμβάσεις.

3 Επισκευή εξαρτημάτων με ανεξάρτητες διατάξεις ασφαλείας

Μην εφαρμόζετε στο κύκλωμα μόνιμα, επαγωγικά ή χωρητικά φορτία, εάν δεν βεβαιωθείτε ότι δεν υπερβαίνουν την επιτρεπόμενη τάση και ένταση για τη συγκεκριμένη συσκευή.

Σε περίπτωση εύφλεκτης ατμόσφαιρας, τα μόνα εξαρτήματα υπό τάση στα οποία επιτρέπεται η επέμβαση είναι τα εξαρτήματα με ανεξάρτητες διατάξεις ασφαλείας. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ρυθμισμένη στη σωστή τιμή. Για την αντικατάσταση εξαρτημάτων χρησιμοποιείτε μόνο τα ανταλλακτικά που υποδεικνύει ο κατασκευαστής. Διαφορετικά ανταλλακτικά μπορούν να προκαλέσουν σε περίπτωση διαρροής την ανάφλεξη του ψυκτικού αερίου στην ατμόσφαιρα.

4 Καλωδίωση

Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια δεν υφίστανται φθορά, διάβρωση, υπερβολική πίεση και κραδασμούς και ότι δεν έρχονται σε επαφή με αιχμηρά ή άλλα επικίνδυνα αντικείμενα. Κατά τον έλεγχο θα πρέπει να λαμβάνονται είσις υπόψη οι συνέπειες του χρόνου ή των συνεχών κραδασμών που μπορούν για παράδειγμα να οφείλονται στους συμπιεστές ή τους ανεμιστήρες.

5 Ανίχνευση εύφλεκτων ψυκτικών αερίων

Για την έρευνα ή την ανίχνευση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε καμία περίπτωση πιθανές εστίες

ανάφλεξης. Μη χρησιμοποιείτε λαμπτήρες αλογονιδίων (ή άλλους ανιχνευτές με ελεύθερη φλόγα).

6 Μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών

Οι ακόλουθες μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών θεωρούνται επιτρεπτές για εγκαταστάσεις που περιέχουν εύφλεκτα ψυκτικά αέρια.

Για την ανίχνευση εύφλεκτων ψυκτικών αερίων είναι αναγκαία η χρήση ηλεκτρονικών οργάνων, αλλά είναι πιθανόν η ευαισθησία να μην είναι επαρκής ή να απαιτεί ρύθμιση. (Τα όργανα ανίχνευσης πρέπει να ρυθμίζονται σε χώρους χωρίς ψυκτικό αέριο.) βεβαιωθείτε ότι ο ανιχνευτής δεν αποτελεί πιθανή εστία ανάφλεξης και ότι είναι κατάλληλος για το συγκεκριμένο ψυκτικό αέριο. Το όργανο ανίχνευσης διαρροών πρέπει να ρυθμίζεται σε ποσοστό του LFL (κατώτερο σημείο ανάφλεξης) του ψυκτικού αερίου που ορίζεται για το χρησιμοποιούμενο ψυκτικό και να επιβεβαιώνεται το σωστό ποσοστό αερίου (έως 25%). Τα ρευστά για την ανίχνευση των διαρροών είναι κατάλληλα για την πλειοψηφία των ψυκτικών αερίων, αλλά θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση απορρυπαντικών που περιέχουν χλώριο, καθώς το χλώριο μπορεί να αντιδράσει με το ψυκτικό αέριο και να διαβρώσει τους χαλκοσωλήνες. Εάν υπάρχει υποψία διαρροής, πρέπει να απομακρύνεται και να σβήσετε όλες τις ελεύθερες φλόγες. Εάν ανιχνευθεί διαρροή ψυκτικού αερίου για την αποκατάσταση της οποίας είναι αναγκαία η συγκόλληση, πρέπει να αδειάσετε όλο το ψυκτικό αέριο από την εγκατάσταση ή να το απομονώσετε (με βαλβίδες διακοπής) σε τμήμα της εγκατάστασης μακριά από το σημείο διαρροής. Πριν και κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης πρέπει να εξαερώνετε την εγκατάσταση με άζωτο χωρίς οξυγόνο (OFN).

7 Αδειασμα και εκκένωση του κυκλώματος ψυκτικού αερίου

Στις επεμβάσεις στο κύκλωμα ψυκτικού αερίου για επισκευές – ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία – πρέπει να τηρούνται οι καθιερωμένες διαδικασίες. Σε κάθε περίπτωση είναι σημαντικό να εφαρμόζεται η αποτελεσματικότερη διαδικασία, καθώς η πιθανότητα ανάφλεξης αποτελεί σοβαρό κίνδυνο. Εφαρμόζετε την ακόλουθη διαδικασία: Αδειάστε το ψυκτικό αέριο; Εξαερώστε το κύκλωμα με αδρανές αέριο; Εκκενώστε το κύκλωμα; Εξαερώστε και πάλι με αδρανές αέριο.

Ανοίξτε το κύκλωμα κόβοντας ή καίγοντας το σωλήνα. Το φορτίο ψυκτικού αερίου πρέπει να συγκεντρώνεται

σε ειδικές φιάλες. Η εγκατάσταση πρέπει να «πλυθεί» με OFN για να τεθεί σε συνθήκες ασφαλείας. Η διαδικασία αυτή μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές. Για το σκοπό αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πεπιεσμένος αέρας ή οξυγόνο. Για την εκτέλεση της διαδικασίας γεμίστε καταρχάς την εγκατάσταση με OFN και συνεχίστε την πλήρωση έως ότου επιτευχθεί η πίεση λειτουργίας. Στη συνέχεια εξαερώστε την εγκατάσταση και αποκαταστήστε το κενό. Η διαδικασία πρέπει να επαναλαμβάνεται έως ότου αποβληθεί το ψυκτικό αέριο από την εγκατάσταση. Για να επιτραπεί η εκτέλεση των εργασιών, μετά την τελευταία φόρτιση με OFN, η εγκατάσταση πρέπει να εξαερωθεί έως την ατμοσφαιρική πίεση. Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη εάν πρόκειται να πραγματοποιηθούν συγκολλήσεις στους σωλήνες. Βεβαιωθείτε ότι η έξοδος για την αντλία κενού δεν βρίσκεται κοντά σε εστίες ανάφλεξης και ότι υπάρχει επαρκής αερισμός.

8 Διαδικασία φόρτισης

Εκτός από τις καθιερωμένες διαδικασίες φόρτισης, πρέπει να τηρούνται και οι ακόλουθες οδηγίες.

- Όταν χρησιμοποιείτε συσκευές φόρτισης, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει μόλυνση με διαφορετικά ψυκτικά αέρια. Οι εύκαμπτοι σωλήνες ή οι γραμμές πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο μήκος για να μειώνεται στο ελάχιστο η ποσότητα ψυκτικού αερίου που περιέχουν.
- Οι φιάλες πρέπει να φυλάσσονται σε κάθετη θέση.
- Βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση ψύξης διαθέτει γείωση πριν τη φόρτιση της εγκατάστασης με ψυκτικό αέριο.
- Μετά την ολοκλήρωση της φόρτισης τοποθετήστε ετικέτα στην εγκατάσταση (εάν δεν υπάρχει ήδη).
- Προσέξτε ώστε να αποφύγετε την υπερπλήρωση της εγκατάστασης.

Πριν τη φόρτιση, ελέγξτε την εγκατάσταση σε συνθήκες πίεσης με OFN. Μετά τη φόρτιση και πριν την ενεργοποίηση εκτελέστε μια δοκιμή στεγανότητας. Πριν την ολοκλήρωση των εργασιών, ελέγξτε ακόμη μία φορά τη στεγανότητα.

9 Απενεργοποίηση της εγκατάστασης

Για τη διαδικασία αυτή ο τεχνικός θα πρέπει οπωσδήποτε να είναι εξοικειωμένος με την εγκατάσταση και να γνωρίζει όλα τα χαρακτηριστικά της. Συνίσταται η συγκέντρωση όλων των ψυκτικών αερίων σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφαλείας. Πριν την εκτέλεση της διαδικασίας συγκεντρώστε ένα δείγμα ελαίου και

ψυκτικού αερίου σε περίπτωση που καταστεί αναγκαία η ανάλυση πριν την επαναχρησιμοποίηση του ψυκτικού αερίου. Ελέγξτε την ηλεκτρική τροφοδοσία πριν ξεκινήσετε τη διαδικασία.

- a) Μελετήστε τη συσκευή και τον τρόπο λειτουργίας της.
- b) Απομονώστε την εγκατάσταση από το ηλεκτρικό κύκλωμα.
- c) Πριν ξεκινήσετε τη διαδικασία, βεβαιωθείτε ότι: υπάρχει ο διαθέσιμος μηχανικός εξοπλισμός για να χρησιμοποιήσετε ενδεχομένως τις φιάλες ψυκτικού αερίου. Ότι υπάρχει όλος ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας και χρησιμοποιείται σωστά η διαδικασία ανάκτησης εκτελείται πάντα υπό την επιτήρηση έμπειρου τεχνικού η συσκευή ανάκτησης και οι φιάλες ανταποκρίνονται στα σχετικά πρότυπα.
- d) Εάν είναι αναγκαίο, αδειάστε με μία αντλία την εγκατάσταση ψυκτικού αερίου.
- e) Εάν δεν είναι δυνατή η δημιουργία κενού, δημιουργήστε ένα συλλέκτη έτσι ώστε να επιτρέπεται η ανάκτηση του ψυκτικού αερίου από διάφορα σημεία της εγκατάστασης.
- f) Βεβαιωθείτε ότι η φιάλη είναι τοποθετημένη σε ζυγό πριν ξεκινήσει η διαδικασία ανάκτησης.
- g) Θέστε σε λειτουργία τη συσκευή ανάκτησης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της.
- h) Μη γεμίζετε τις φιάλες πάνω από τη μέγιστη στάθμη. (Όχι πάνω από το 80% του όγκου υγρού φορτίου).
- i) Μην υπερβαίνετε τη μέγιστη πίεση λειτουργίας της φιάλης, έστω και προσωρινά.
- j) Αφού γεμίσετε σωστά τις φιάλες και ολοκληρώσετε τη διαδικασία, βεβαιωθείτε ότι οι φιάλες και η συσκευή απομακρύνονται το ταχύτερο δυνατόν από το χώρο και ότι όλες οι βαλβίδες απομόνωσης της συσκευής είναι κλειστές.
- k) Το ψυκτικό αέριο που συγκεντρώνεται δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλη εγκατάσταση εκτός και εάν υποβληθεί σε καθαρισμό και έλεγχο.

10 Ετικέτες

Στη συσκευή πρέπει να τοποθετηθεί ετικέτα στην οποία θα αναγράφεται ότι η συσκευή έχει απενεργοποιηθεί και εκκενωθεί από το ψυκτικό αέριο. Η ετικέτα πρέπει να αναγράφει ημερομηνία και να είναι υπογεγραμμένη. Βεβαιωθείτε ότι στη συσκευή υπάρχουν οι ετικέτες που επισημαίνουν ότι περιέχει εύφλεκτο ψυκτικό αέριο.

11 Ανάκτηση

Όταν αδειάζετε το ψυκτικό αέριο από μια εγκατάσταση, είτε για επισκευή είτε για απενεργοποίηση της εγκατάστασης, συνίσταται η εκτέλεση αυτής της διαδικασίας σε συνθήκες ασφαλείας. Χρησιμοποιείται μόνο φιάλες κατάλληλες για την ανάκτηση του ψυκτικού αερίου. Βεβαιωθείτε ότι έχετε στη διάθεσή σας επαρκή αριθμό φιαλών για όλο το φορτίο της εγκατάστασης και ότι όλες οι χρησιμοποιούμενες φιάλες είναι κατάλληλες για το ψυκτικό αέριο και φέρουν ετικέτα για το συγκεκριμένο τύπο αερίου (π.χ: ειδικές φιάλες πρέπει να διαθέτουν βαλβίδα ασφαλείας και αποτελεσματικές βαλβίδες on-off. Οι κενές φιάλες πρέπει να εκκενώνονται και, εν ανάγκη, να ψύχονται πριν τη διαδικασία ανάκτησης.

Η συσκευή ανάκτησης πρέπει να λειτουργεί σωστά, να διαθέτει οδηγίες χρήσης και να είναι κατάλληλη για την ανάκτηση εύφλεκτων ψυκτικών αερίων. Θα πρέπει επίσης να είναι διαθέσιμη σειρά ρυθμισμένων ζυγών που λειτουργούν σωστά. Οι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να διαθέτουν στεγανά ρακόρ σε καλή κατάσταση. Πριν χρησιμοποιήσετε τη συσκευή ανάκτησης, ελέγξτε την κατάστασή της, βεβαιωθείτε ότι έχει υποβληθεί σε συντήρηση και ότι όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα είναι σφραγισμένα για να εμποδίζεται η πρόκληση πυρκαγιάς σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού. Σε περίπτωση αμφιβολίας απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

Το ανακτημένο ψυκτικό αέριο πρέπει να παραδίδεται στον παραγωγό του ψυκτικού σε ειδικές φιάλες μετά τη συμπλήρωση του εντύπου διάθεσης. Μην αναμειγνύεται διαφορετικά ψυκτικά αέρια στις συσκευές ανάκτησης και ειδικότερα στις φιάλες.

Σε περίπτωση που καταστεί αναγκαία η αφαίρεση των συμπιεστών ή του λαδιού των συμπιεστών, βεβαιωθείτε ότι έχουν εκκενωθεί σε βαθμό που να εξασφαλίζεται η απουσία εύφλεκτου ψυκτικού αερίου στο λιπαντικό. Η διαδικασία εκκένωσης πρέπει να εκτελείται πριν την αποστολή του συμπιεστή στον κατασκευαστή. Για την επιτάχυνση της διαδικασίας επιτρέπεται μόνο η ηλεκτρική θέρμανση του σώματος του συμπιεστή. Η εκκένωση του λαδιού πρέπει να γίνεται σε συνθήκες ασφαλείας.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Δώστε τα σε οποιονδήποτε επόμενο χρήστη. Αυτό το εγχειρίδιο οδηγιών είναι επίσης διαθέσιμο σε μορφή PDF στη διεύθυνση:

www.delonghi.com

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ ПРИБОРОВ, РАБОТАЮЩИХ НА R290

1 ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ

1.1 Контроль за окружающей средой

Перед началом работ на системах, содержащих воспламеняющиеся хладагенты, необходимо выполнить проверки по безопасности для уменьшения опасности возгорания. Перед работами на холодильной системе необходимо принять следующие меры предосторожности.

1.2 Порядок действий

Чтобы снизить риски, связанные с наличием воспламеняющихся газов или паров во время операций, необходимо следовать предусмотренному порядку действий.

1.3 Общая рабочая зона

Весь допущенный к ремонту персонал, а также другие работающие в зоне лица должны пройти инструктаж о характере выполняемых работ. Следует избегать работы в ограниченных пространствах. Область вокруг рабочей зоны должна быть ограждена. Убедиться, что в зоне обеспечена безопасность благодаря контролю над воспламеняющимися материалами.

1.4 Проверки по обнаружению утечек хладагента

Зону следует проверять с помощью специального детектора хладагента перед и во время работ, чтобы техник мог немедленно обнаружить потенциально воспламеняющуюся атмосферу. Убедиться, что использованный для обнаружения утечек прибор соответствует применению с воспламеняющимися хладагентами (например, он не должен искрить, должен быть герметично закрыт или конструктивно безопасен).

1.5 Наличие огнетушителя

Если требуется осуществление горячих работ на охладителе или на его компонентах, огнетушитель должен находиться поблизости. Поблизости от зоны, в которой выполняется загрузка, должен находиться порошковый огнетушитель или огнетушитель с CO².

1.6 Источники возгорания

Во время выполнения работ на холодильной системе, которые ведут за собой открытие

трубопроводов с имевшимся или имеющимся в них воспламеняющимся хладагентом, не пользоваться источниками возгорания, которые могут привести к опасности пожара или взрыва. Все возможные источники возгорания, включая сигареты, должны находиться на соответствующем расстоянии от места установки, ремонта, слива и утилизации, т. е. операций, в процессе которых возможна утечка воспламеняющегося хладагента в окружающее пространство. Перед выполнением работ необходимо осмотреть зону вокруг прибора, чтобы убедиться в отсутствии опасностей от воспламеняющихся веществ или риска возгорания. Необходимо выставить таблички «Курить запрещено».

1.7 Вентилирование помещения

Перед осуществлением работ в системе убедиться, что работы будут проводиться на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении. Во время выполнения работ необходимо обеспечить определенный уровень вентиляции. Вентиляция служит для рассеивания возможных утечек хладагента и, по возможности, его вывод наружу в атмосферу.

1.8 Проверки холодильного прибора

В случае замены электрических компонентов такие компоненты должны отвечать своему назначению и соответствовать требованиям. Во время проведения техобслуживания и ремонта следует всегда придерживаться инструкций производителя. При возникновении сомнений обращаться в технический отдел производителя. Для систем с воспламеняющимся хладагентом проверить следующее:

- загрузка адекватна размерам помещения, в котором установлены компоненты с содержанием хладагента;
- приборы вентиляции и воздухозаборники работают исправно без засорений;
- если применяется косвенный хладагент, проверить наличие хладагента во вторичном контуре;
- видимость и читаемость обозначений на приборе; если имеются нечитаемые обозначения, необходимо их поправить;
- трубопроводы или компоненты с содержанием хладагента установлены в таком положении, что

они не подвержены воздействию коррозионных веществ, либо такие компоненты выполнены из стойких к коррозии материалов, или соответствующим образом защищены от коррозии;

1.9 Проверка электрических устройств

Ремонт и техобслуживание электрических компонентов должны предусматривать начальные проверки безопасности и процедуры осмотра компонентов. В случае обнаружения дефектов, которые могут нарушить безопасность, контур не должен подключаться к электропитанию вплоть до устранения проблемы. Если невозможно исправить дефект немедленно, но необходимо продолжать работы, следует найти подходящее временное решение. О таком решении следует сообщить владельцу прибора, чтобы все стороны были проинформированы. Начальные проверки по безопасности должны установить:

что конденсаторы разряжены; такую операцию следует проводить в условиях безопасности во избежание возможного искрения;

- что ни один электрический компонент или проводка под напряжением не подвержены воздействию во время операций по загрузке, сливу или продувке системы;
- что отсутствуют обрывы в цепи заземления.

2 РЕМОНТ ГЕРМЕТИЧНО ЗАКРЫТЫХ КОМПОНЕНТОВ

2.1 Во время проведения ремонта герметично закрытых компонентов следует отключить прибор от электропитания до открытия герметично закрытых крышек. Если существует категорическая необходимость не отключать питание во время проведения работ, необходимо установить систему постоянного обнаружения утечек в наиболее критичной точке, чтобы сигнализировать о потенциальной опасности.

2.2 Указанное далее необходимо для обеспечения сохранности кожуха во время проведения работ на электрических компонентах, чтобы не нарушить уровень защиты. Это относится также к возможным повреждениям кабелей, излишнему количеству подключений, подсоединениям к несоответствующим требованиям клеммам, к повреждениям или неверному монтажу уплотнений и проч.

Убедиться, что прибор прочно установлен.

Убедиться, что соединения или материалы уплотнения не несут следов износа, из-за которого они не в состоянии помешать образованию воспламеняющейся среды. Запасные части должны соответствовать требованиям фирмы-производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ Использование силиконовых герметиков может снизить эффективность некоторых инструментов по обнаружению утечек. Не требуется изолировать конструктивно безопасные компоненты до проведения работ на них.

3 РЕМОНТ КОНСТРУКТИВНО БЕЗОПАСНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Не допускать постоянных, индуктивных или емкостных нагрузок, если они превышают допустимое напряжение и ток для прибора.

При наличии воспламеняющейся среды единственными компонентами под напряжением, на которых можно работать, являются конструктивно безопасные компоненты. Испытательные приборы должны быть откалиброваны на правильное значение.

Для замены компонентов использовать только указанные производителем запасные части. Запасные части другого типа могут в случае утечек вызвать возгорание хладагента в атмосфере.

4 ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Убедиться, что кабелю не подвержены износу, коррозии, излишнему давлению, вибрациям, острым краям или другим воздействиям. Во время проведения проверки следует также учитывать временные воздействия или непрерывные вибрации по причине, например, работы компрессоров или вентиляторов.

5 ОБНАРУЖЕНИЕ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ХЛАДАГЕНТОВ

Во время поиска или обнаружения утечек хладагента ни в коем случае не применять потенциальные источники возгорания. Не использовать горелки на галогенидах (или другие устройства обнаружения, которые используют открытое пламя).

6 СПОСОБЫ ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК

Для систем с воспламеняющимся хладагентом допустимы следующие методы обнаружения.

Для обнаружения воспламеняющегося хладагента необходимо использовать электронные инструменты. Возможно, что их чувствительность не подходит или должна быть откалибрована. (Тарирование инструментов обнаружения следует выполнять в среде без наличия хладагента). Убедиться, что детектор не является потенциальным источником возгорания и подходит для данного хладагента. Инструмент обнаружения утечек должен быть настроен на процент LFL (нижняя точка воспламенения) хладагента и тарирован для применяемого хладагента. Необходимо подтвердить правильное прочтение процентного содержания газа (максимум 25%).

Жидкости для обнаружения утечек подходят для большинства хладагентов, однако следует избегать чистящих веществ с содержанием хлора, поскольку он может вступить в реакцию с хладагентом и вызвать коррозию медных труб.

Если подозревается наличие утечки, необходимо удалить/потушить все открытые источники огня. Если обнаружится такая утечка хладагента, для устранения которой требуется пайка, необходимо слить весь хладагент из системы или изолировать его (с помощью отсечных клапанов) в одном отрезке системы далеко от точки утечки. Перед и во время пайки необходимо выполнить продув системы азотом без примеси кислорода (OFN).

7 ОПОРОЖНЕНИЕ И ВЫВОД ХЛАДАГЕНТА ИЗ КОНТУРА

Когда выполняются ремонтные работы на холодильном контуре (или в любых других целях), необходимо следовать традиционному порядку действий. В любом случае важно придерживаться наиболее эффективных процедур, поскольку воспламеняемость является риском. Необходимо придерживаться следующего порядка действий: слить хладагент; продуть контур инертным газом; выполнить эвакуацию контура; еще раз продуть инертным газом; открыть контур резкой или пайкой трубопровода.

Заряд хладагента следует собрать в специальные баллоны. Систему следует промыть с помощью OFN, чтобы обеспечить ее безопасность. Такое действие можно повторить несколько раз. Для этой цели нельзя использовать сжатый воздух или сжатый кислород. Для выполнения такой операции в систему загружается OFN до достижения рабочего давления.

Затем система продувается и восстанавливается вакуум. Действие следует повторять, пока не будет устранен весь хладагент из системы. Когда используется последняя загрузка OFN, систему следует продуть до атмосферного давления, чтобы обеспечить выполнение работы. Это принципиально важная операция, если требуется выполнение пайки на трубопроводах. Убедиться, что выход вакуумного насоса не находится вблизи от источников возгорания, а также в наличии хорошей вентиляции.

8 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЗАПРАВКЕ

В дополнение к традиционным мерам по заправке следует придерживаться следующих мер предосторожности.

- При использовании агрегатов для загрузки убедиться, что в хладагенте отсутствуют примеси других хладагентов. Гибкие шланги или линии должны быть как можно короче, чтобы свести к минимуму количество содержащегося в них хладагента.
- Баллоны должны находиться в вертикальном положении.
- Перед загрузкой хладагента в систему убедиться, что холодильная система оборудована заземлением.
- После завершения загрузки наклеить этикетку на систему (если она отсутствует).
- Быть внимательными и не слишком заполнять контур.

Перед загрузкой необходимо выполнить испытание системы под давлением с OFN. После загрузки, но перед подключением необходимо выполнить испытание на герметичность. Перед завершением работ следует выполнить еще одно испытание на герметичность.

9 ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Для выполнения этих действий важно, чтобы техник хорошо знал устройство системы и все ее характеристики. Рекомендуется собрать все хладагенты с соблюдением техники безопасности. Перед данной операцией необходимо взять образец масла и хладагента, если перед повторным использованием хладагента требуется его анализ. Перед началом операции убедиться в наличии электропитания.

- a) Изучить прибор и его режимы работы.
- b) Изолировать систему от электрической цепи.

- с) Перед началом действий убедиться: что имеются механические приспособления для перемещения баллонов при необходимости; что имеются в наличии все средства защиты для людей и что они правильно применяются; что процесс сбора всегда выполняется под надзором компетентного лица; что приспособления для сбора и баллоны соответствуют нормам.
- d) По возможности опорожнить с помощью насоса холодильную систему.
- e) Если создать вакуум невозможно, выполнить коллектор таким образом, чтобы собрать хладагент из разных точек системы.
- f) Перед началом операции по сбору убедиться, что баллон размещен на весах.
- g) Запустить прибор для сбора согласно инструкциям фирмы-производителя.
- h) Не наполнять баллоны свыше максимального уровня. (Не более 80% от объема жидкой зарядки).
- i) Не превышать максимальное рабочее давление баллона, даже временно.
- j) После правильного заполнения баллонов и завершения операции убедиться, что баллоны и приборы убраны с рабочего места, а все клапаны отсечения прибора закрыты.
- k) Собранный хладагент не может загружаться в другую систему, если он не очищен и не прошел проверки.

10 НАКЛЕЙКИ

На прибор следует поместить наклейку с указанием того, что система была отключена и опорожнена от хладагента. На наклейке следует указать дату и подпись. Убедиться, что на прибор нанесены наклейки с указанием, что прибор содержит воспламеняющийся хладагент.

11 СБОР

Когда хладагент удаляется из системы как для проведения ремонта, так и для отключения прибора, рекомендуется выполнить эту операцию при соблюдении техники безопасности. Использовать исключительно баллоны, подходящие для сбора хладагента. Убедиться, что количество баллонов достаточно для размещения всей загрузки системы, что все баллоны подходят для собираемого хладагента и несут этикетки для данного типа

хладагента (например, специальные баллоны для сбора хладагента). Баллоны должны иметь предохранительный клапан и исправные отсечные клапаны. Перед операций по сбору пустые баллоны необходимо убрать и, по возможности, охладить. Оборудование для сбора должно быть исправным, сопровождаться инструкциями по применению и подходить для сбора воспламеняющихся хладагентов. Также необходимо наличие ряда тарированных и исправных весов. Гибкие шланги должны быть оснащены герметичными штуцерами в исправном состоянии. Перед использованием прибора для сбора проверить его состояние, выполнение его техобслуживания и герметичность всех электрических компонентов во избежание пожаров в случае утечки хладагента. В случае возникновения сомнений обращаться к производителю. Собранный хладагент следует вернуть поставщику хладагента в специальных баллонах в сопровождении заполненной документации по утилизации. Не смешивать различные виды хладагентов в приборах по сбору и в баллонах.

Если требуется снять компрессоры или слить масло компрессоров, убедиться, что они опорожнены настолько, чтобы гарантировать отсутствие воспламеняющегося хладагента в смазочном материале. Процесс удаления следует выполнять до возврата компрессора поставщику. Для ускорения операции допускается только электрический нагрев корпуса компрессора. Слив масла должен выполняться при соблюдении мер безопасности.

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

Передайте их любому последующему пользователю. Это руководство также доступно в формате PDF по адресу:

www.delonghi.com

ҚҰРАМЫНДА R290 САЛҚЫНДАТҚЫШ АГЕНТІ БАР ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ДАЙЫНДАУ ТУРАЛЫ НҰСҚАУЛАР

1 ЖАЛПЫ НҰСҚАУЛАР

1.1 Аймақта жасалатын тексерулер

Тұтанғыш салқындату агентін қамтитын жүйелерде жұмыс істеуді бастамас бұрын, тұтану қаупі төмен екеніне көз жеткізу үшін қауіпсіздік тексерулерін жүргізу қажет. Тоңазыту жүйесін жөндеу үшін, жүйеде жұмысты бастамас бұрын төмендегі алдын алу шаралары орындалуы керек.

1.2 Жұмыс процедурасы

Жұмыс істеліп жатқан кезде тұтанғыш газ немесе бу болу қаупін азайту мақсатында бақыланатын процедура бойынша алдын алу жұмыстары орындалады.

1.3 Жалпы жұмыс аймағы

Барлық техникалық күтім жасау қызметкерлері мен жергілікті аймақтағы басқа да жұмысшыларға орындалатын жұмыстың табиғатына қарай нұсқау беріледі. Шектеулі аймақтарда жұмыс істеуге жол берілмейді. Жұмыс істеу кеңістігінің айналасындағы аймақ оқшауланады. Осы аймақтағы жағдайлардың тұтанғыш материалдардан қорғалғанына көз жеткізіңіз.

1.4 Салқындату агентінің бар-жоғын тексеру

Жұмыс істеу алдында және барысында аймақ тиісті салқындатқыш агент анықтайтын құралмен тексеріледі, осылайша техникалық қызметкер тұтануы мүмкін аймақтарды біліп отырады. Пайдаланылып жатқан газ қашып тұрған жерді анықтау құрылғысы тұтанғыш салқындату агенттері үшін пайдалануға арналған, яғни, олар от жарқылын шығармайды, дұрыс тығыздалып қапталған нағыз қауіпсіз құрылғы болып табылады.

1.5 Өрт сөндіргіштің болуы

Салқындату құрылғысымен немесе оған

байланысты кез келген бөлшекпен ыстық нәрсемен жұмыс орындалуы қажет болса, талаптарға сәйкес өрт сөндіру жабдықтары қол астында болуы керек. Құрғақ ұнтақ немесе CO² өрт сөндіргіші жұмыс істейтін аймақтан алыс болмауы керек.

1.6 Тұтану көздерінің болмауы

Құрамында тұтанғыш газы бар немесе болған кез келген түтікпен жұмыс істеуге тура келетін салқындату жүйесіне қатысты орындалатын жұмысты орындаушы кез келген қызметкер тұтандыру көзін өртенуге немесе жарылуға себеп болатындай жолмен пайдаланбайды. Шылым тарту сияқты ықтимал тұтандыру көздері құрылғыны орнату, жөндеу, шығарып тастау кезінде жеткілікті қашықтықта алшақ жерде болуы керек, ондай кезде тұтанғыш салқындату газы шығып, қоршаған ортаға таралуы мүмкін. Жұмысты орындамас бұрын, құрылғының айналасындағы аймақта өртену немесе тұтану қауіп-қатерін туғызатын нәрселердің бар-жоғына көз жеткізу үшін тексерілуі керек. «Шылым тартуға болмайды» деген ескерту белгілерін іліп қою керек.

1.7 Желдетілетін аймақ

Жүйені ашпас немесе кез келген ыстық болуы мүмкін жұмысты орындамас бұрын аймақтың ашық жерде немесе оның дұрыс желдетілетініне көз жеткізіп алу керек. Жұмыс істелу барысында желдету деңгейі сақталуы керек. Желдету жүйесі кез келген шығатын салқындатқыш газды қауіпсіз жолмен таратып, сыртқы атмосфераға араластырып жібергені жөн.

1.8 Салқындату құрылғысын тексеру жұмыстары

Электрлік құрамдас бөлшектер ауыстырылып жатқан жерде оларды қажетті

мақсатқа сай және дұрыс техникалық сипаттамадағыларын орнату керек. Барлық уақыттарда өнім жасаушысының техникалық күтім және қызмет көрсету нұсқаулары орындалуы керек. Егер күдіктенсеңіз, өнім жасаушысының техникалық бөлімшесінен көмек сұраңыз. Тұтанғыш салқындату газын пайдаланып орнатылатын құрылғыларға мына тексеру жұмыстары жүргізілуі керек: – салқындату құрылғысы қамтитын бөлшектер орнатылып жатқан бөлме көлемі мен толтыру мөлшері сай болуы керек;

- желдету құрылғысы мен саңылаулары дұрыс жұмыс істеп жатуы және оларға кедергі келмеуі керек;
- егер тікелей емес салқындату түтіктері пайдаланылып жатса, қосымша айналым түтіктерінде салқындату газының бар-жоғы тексерілуі керек;
- құрылғыдағы белгілер көрінетін және айқын болуы керек. Айқын емес белгілер мен таңбалар қалпына келтірілуі керек;
- салқындату түтігі немесе құрамдас бөлшектер салқындату газы бар бөлшектерді шірітетін нәрсеге шықпайтын жерге орнатылуы (сол құрамдас бөлшектер шіруден қорғайтын заттармен қапталмаған және шіруден дұрыс қорғалмаған жағдайда) керек.

1.9 Электрлік құрылғыларды тексеру жұмыстары

Электрлік құрамдастарға жасалатын жөндеу және техникалық қызмет көрсету жұмыстарына ішкі қауіпсіздікті тексеру және құрамдас бөлшекті тексеру процедуралары да кіруі керек. Қауіпсіздікке нұқсан келтіретін ақаулық болса, ол жойылмайынша құрылғыға ешбір электр тогы берілмеуі керек. Егер ақаулық дереу түзетілмесе, бірақ жұмыс істетуді жалғастыру қажет болса, тиісті уақытша шешім қолданылады. Бұл құрылғының иесіне хабарлануы және барлық тараптар бір-бірімен кеңесулері керек.

Ішкі тексеруге мыналар жатады:

- конденсаторлар босатылған: бұл жарқыл шығудың алдын алу үшін

ерекше әдіспен орындалады;

- толтыру, қайта толтыру немесе жүйені үрлеу барысында тогы бар құрамдас бөлшектер мен желілер болмауы керек;
- жерге қосу желісі дұрыс болуы керек.

2 ТЫҒЫЗДАЛҒАН ҚҰРАМДАС БӨЛШЕКТЕРДІ ЖӨНДЕУ

2.1 Тығыздалған құрамдас бөлшектерге жасалатын жөндеу жұмыстары барысында тығыздалған қақпақты кез келген алу және т.б. бұрын барлық берілетін электр қуаттары жұмыс істелетін құрылғыдан ажыратылады. Қызмет көрсету барысында құрылғыға электр қуатын беру расында қажет болса, қауіпті жағдай туындатуы мүмкін ең маңызды жерге газ қашатын жерді анықтауға арналған құрылғы уақытша орнатылуы керек.

2.2 Электрлік құрамдас бөлшектермен жұмыс істеу арқылы корпусның қорғау деңгейі төмендейтіндей етіп зақымданбағанын тексеру мақсатында төмендегі нәрселерге ерекше назар аудару керек. Мұндай зақымдануға кабельдердің зақымдануы, жалғанған кабельдердің тым көптігі, бастапқы техникалық сипаттамаға жасалмаған терминалдар, тығыздауыштардың зақымдануы, темірлердің дұрыс орнатылмауы, және т.б. жатады.

Құрылғының мықты орнатылғанын тексеріңіз. Тығыздауыштар мен тығыздауыш материалдарының тұтанғыш заттардың атмосфераға шығуына жол бермейтін қасиеті болмай қалатындай тозбағанына көз жеткізіңіз. Қосалқы бөлшектер өнім жасаушысының ұсыныстарына сай болуы керек.

ЕСКЕРТПЕ: силикон тығыздауыш пайдаланылса, кейбір шыққан газды анықтау құрылғыларының жұмысы тиімсіз болуы мүмкін. Негізінде қауіпсіз құрамдас бөлшектерді олар жұмыс істегенге дейін оқшаулауға болмайды.

3 НАҒЫЗ ҚАУІПСІЗ ҚҰРАМДАС БӨЛШЕКТЕРДІ ЖӨНДЕУ

Рұқсат етілген кернеуден аспайтынына және қолданылып жатқан құрылғының ток күшінен аспайтынына көз жеткізе отырып, кез келген тұрақты индукциялық немесе ауқымды ток күшін қолданбаңыз. Нағыз қауіпсіз құрамдас бөлшектер тұтанғыш газды қамтитын атмосферада пайдалана беруге болатын түрдегі бөлшектер болып табылады. Тексеру аппараты дұрыс номиналда болуы керек. Құрамдастарды тек өнім жасаушысы көрсеткен бөлшектермен ғана ауыстырыңыз. Басқа бөлшектер ауаға таралған салқындатқыш газдың тұтануына себеп болуы мүмкін.

4 КАБЕЛЬДЕР

Кабельдер жүйесінің тозбағанын, шірімегенін, оларға шамадан тыс қысым түсіп тұрмағанын, дірілдейтін, өткір немесе кез келген қажайтын нәрсеге тиіп тұрмағанын тексеріңіз. Тексеру кезінде уақыт өтудің әсерлерін немесе компрессорлар немесе желдеткіштер сияқты үздіксіз дірілдейтін нәрселер әсерінің бар-жоғы да ескерілуі керек.

5 ТҰТАНҒЫШ САЛҚЫНДАТУ ГАЗДАРЫН АНЫҚТАУ

Салқындатқыш газдың шыққанын тексеру үшін ешқашан тұтануға себеп болуы мүмкін нәрсені пайдаланбаңыз. Галогенді шамды (немесе кез келген жалаң от пайдаланылатын анықтағыш құралды) пайдалануға болмайды.

6 ГАЗДЫҢ ШЫҒУЫН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕРІ

Тұтанғыш салқындатудың газдарын қамтитын жүйелер үшін төмендегідей газдың шығуын анықтау әдістері жарамсыз деп есептеледі.

Тұтанғыш салқындатқыш газдарды анықтау үшін электрондық құрылғылар пайдаланылады, бірақ олардың сезгіштігі сәйкес емес немесе оларды қайта реттеу қажет болуы мүмкін. (Анықтау құрылғысы

салқындатқыш газ таралмаған аймақта реттеледі.) Анықтағыштың тұтануға себеп болатын нәрсе емес екеніне және оның салқындатқыш газды анықтауға жарайтынына көз жеткізіңіз. Газдың шыққанын анықтайтын құрылғы салқындатқыш газдың тұтану шегінің пайыздық мөлшеріне орнатылады және белгілі бір газ түріне реттеледі және газдың тиісті пайыздық мөлшері (25 % – ең көбі) расталады. Газдың шыққанын анықтайтын сұйықтықтар салқындатқыш газдардың көбісін анықтауға жарамды, бірақ құрамында хлоры бар сұйық затты пайдалануға жол берілмейді, себебі хлор салқындатқыш газбен реакцияға түсіп, мыстан жасалған түтіктерді шірітуі мүмкін.

Егер газ шығып тұр деп күдіктенсеңіз, барлық жалаң от көздерін алып тастау/өшіру қажет.

Егер табылған газ шығып тұрған жерді дәнекерлеу қажет болса, салқындатқыш газдың барлығы жүйеден шығарылады (жабу клапандарының көмегімен) немесе шығып тұрған жерден алысырақ жүйенің бір бөлігіне оқшауландырады. Одан кейін, дәнекерлеу барысында және одан бұрын құрамында оттегі жоқ азот (OFN) жүйе бойымен үрленеді.

7 ГАЗДЫ ШЫҒАРЫП АЛУ ЖӘНЕ ЖҮЙЕНІ ТОЛЫҚ БОСАТУ

Салқындатқыш газ түтіктерін жөндеу үшін немесе кез келген мақсатпен ашқан кезде, шарттық процедуралар пайдаланылады. Дегенмен, ең жақсы тәжірибені ескеру керек, себебі тұтану деген нағыз қауіпті фактор болып табылады. Мына процедуралар орындалады:

- салқындатқыш газды шығарыңыз;
- айналым түтігін инертті газбен үрлеңіз;
- толығымен босатыңыз;
- инертті газбен айналым түтігін қайтадан үрлеңіз;
- түтікті кесу немесе дәнекерлеу арқылы ашыңыз.

Салқындатқыш газ тиісті баллондарға құйылады. Құрылғыны толық қауіпсіз ету

үшін жүйе оттегісіз азотпен «шайылады». Осы процесті бірнеше рет қайталау қажет болады. Осы тапсырма үшін сығылған ауа немесе оттегі пайдаланылмайды. Шаю үшін жүйедегі вакуумды бұзып, оған оттегісіз азотты жұмыс істеу қысымына дейін тоқтатпай толтырыңыз, одан кейін барлығын ауаға шығарып жіберіңіз және соңында вакуумды қалпына келтіріңіз. Бұл процесс жүйеде салқындатқыш газ қалмағанша қайталана береді. Соңғы оттегісіз азот мөлшері пайдаланылған кезде, жұмыс істеуге мүмкіндік беру үшін жүйедегі вакуум атмосфера қысымына дейін төмендетіледі. Түтіктерді дәнекерлеу қажет болса, осы әрекеттерді орындау өмірлік қауіптің алдын алатын маңызды нәрсе болып табылады. Вакуум сорғысының шығу тесігі тұтану көздерінен алыс екеніне және бөлмеде желдету жүйесі жұмыс істеп тұрғанына көз жеткізіңіз.

8 ТОЛТЫРУ ПРОЦЕДУРАЛАРЫ

Шартты толтыру процедураларымен қоса, төмендегі талаптар да орындалуы керек.

- Газ толтыру құрылғысын пайдаланған кезде әр түрлі салқындатқыш газдардың бүлінбегенін тексеріңіз. Шлангілер мен түтіктердің ішіндегі газ мөлшері аз болуы үшін оларды неғұрлым қысқа етіңіз.
- Баллондар тігінен қойылады.
- Салқындату жүйесін салқындатқыш газбен толтырмас бұрын жерге дұрыстап қосып алыңыз.
- Толтыру аяқталған кезде (егер әлі толмаған болса), жүйеге белгі жабыстырып қойыңыз.
- Салқындату жүйесін шамадан тыс толтырып алмас үшін аса мұқияттылық қажет болады.

Жүйені қайта толтырмас бұрын оның қысымы оттегісіз азотпен тексеріледі. Толтырылған соң, жүйеден газдың шықпай тұрғаны тексеріледі, бірақ бұл пайдалануға берілмес бұрын орындалады. Аймақтан кетпес бұрын соңғы рет газдың еш жерден шықпай тұрғаны тексеріледі.

9 ҚОЛДАНЫСТАН ШЫҒАРУ

Осы процедураны орындамас бұрын, техникалық маманның осы құрылғымен және оның барлық егжей-тегжейлерімен таныс болуы өте маңызды болып табылады. Барлық салқындату газдарын қауіпсіз әдіспен қайта толтыру үшін жақсы тәжірибені пайдалану ұсынылады. Орындалатын тапсырманы бастамас бұрын, қайта пайдаланылатын салқындату газын қайта пайдалану алдында май және салқындату газының үлгісі талдауға алынады. Тапсырманы жалғастырмас бұрын электр қуатының болғаны – өте маңызды.

- a) Құрылғымен және оның жұмысымен танысыңыз.
- b) Электр жүйесін жақсылап оқшаулаңыз.
- c) Жалғастырмас бұрын мыналарға көз жеткізіңіз:
қажет болса, салқындату газының баллондарын пайдалануға арналған механикалық қолдану жабдықтары қол жетімді болуы керек;
барлық жеке басты қорғау жабдықтары қол жетімді және дұрыс пайдаланылып жатыр; қайта толтыру процесін білікті маман барлық уақытта бақылайды;
қайта толтыру жабдығы мен баллондары тиісті стандарттарға сай.
- d) Қажет болса, салқындату газы жүйесін сорғымен тартыңыз.
- e) Егер вакуум жасау мүмкін болмаса, коллектор жасаңыз, сол кезде салқындату газы жүйенің әр түрлі бөліктерінен шығады.
- f) Қайта толтырмас бұрын баллонды міндетті түрде таразыға қойып өлшеп алыңыз.
- g) Қайта толтыру құрылғысын өнім жасаушысының нұсқауларына сай іске қосыңыз.
- h) Баллондарды шамадан тыс толтырмаңыз. (Сұйық күйінде 80 % мөлшерінен аспасын).
- i) Баллонның ең жоғарғы жұмыс істеу қысымын тіпті уақытша да асырмаңыз.
- j) Баллондар дұрыс толтырылған соң және процесс аяқталған соң,

баллондар мен құрылғының аймақтан дұрыс алыстатылғанына көз жеткізіңіз және құрылғыдағы барлық оқшаулау клапандарының жабылғанын тексеріңіз.

- к) Қайта толтырылған салқындату газын басқа салқындату жүйесіне алдымен тазаланбайынша жәнетексерілмейінше құя салуға болмайды.

10 ЖАПСЫРМАМЕН БЕЛГІЛЕУ

Құрылғыға оның қолданыстан шығарылғаны және салқындату газынан босатылғаны туралы мәлімдеме жазылған жапсырма жабыстырылады. Жапсырмада күн мен қолтаңба болады. Құрылғыда тұтанғыш газ бар екені жазылған жапсырманың бар-жоғын тексеріңіз.

11 ҚАЙТА ТОЛТЫРУ

Қызмет көрсеткенде де, қолданыстан шығарғанда да салқындату газын жүйеден шығарып жатқан кезде, барлық салқындату газын қауіпсіз жолмен шығарып алу үшін жақсы тәжірибені пайдалану ұсынылады. Салқындату газын баллондарға тасымалдау кезінде тек тиісті салқындату газын қайта толтыруға арналған баллондарды пайдаланыңыз. Жүйедегі газ мөлшері сыятын баллондар санының бар екеніне көз жеткізіңіз. Пайдаланылатын барлық баллондар қайта құйылатын салқындату газына арналған болуы және оларда сол салқындату газына қатысты мәлімет жапсырмасы болуы қажет (яғни, қайта толтырылатын салқындату газына арналған арнайы баллондар). Баллондар қысым шығару клапанымен және қатысты жабу клапандарымен мұқият ретпен толтырылады. Қайта толтыру қажет болған жағдайда қайта толтыруға арналған бос баллондар толығымен босатылады және, қажет болса, салқындатылады. Қайта толтыру жабдығы жұмысқа жарамды жақсы күйде болуы және құрылғыға қатысты нұсқаулар жиынтығы қол астында болуы және тұтанғыш салқындату газдары туралы болуы керек

Сонымен қатар, калибрленген өлшеу таразылары жұмысқа жарамды қалпында қол астында болуы керек. Шлангілер газ шығармайтын ажырату жұптарымен және жарамды күйде болуы керек. Қайта толтыру құрылғысын пайдаланбас бұрын оның жұмысқа жарамды екеніне, оған дұрыс техникалық күтім жасалғанына және салқындату газы шыққан жағдайда оның сыртқа шығуына жол бермеу үшін қатысты электрлік құрамдас бөлшектерінің дұрыс тығыздалғанына көз жеткізіңіз. Күдігіңіз болса, өнім жасаушысымен хабарласыңыз. Қалпына келтірілген салқындату газы салқындату газын берушіге тиісті қайта толтыру баллонына құйылған күйде және жақсы ұйымдастырылған түрде Қоқысты тасымалдау туралы ескертпеге сай қайтарылады. Салқындату газдарын қайта толтыру құрылғыларының ішінде, әсіресе баллондардың ішіне араластырмаңыз. Егер компрессорларды немесе компрессор майларын алу керек болса, тұтанғыш салқындату газы жағармай құрамында қалмағанына көз жеткізу мақсатында майды қолайлы деңгейге дейін босатыңыз. Босату процесі компрессорды жабдықтаушыға жеткізбес бұрын орындалады. Осы процесі тек компрессордың корпусына электрлік қызуды қолдану арқылы тездетуге болады. Жүйеден майды шығаратын кезде, оны абайлап шығару керек.

ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАҢЫЗ

Оларды кез келген келесі пайдаланушыға жіберіңіз.

Бұл нұсқаулықты PDF форматында да мына жерден алуға болады:

www.delonghi.com



A3

