

MANUALE DI SICUREZZA IT
SAFETY MANUAL EN
MANUEL DE SÉCURITÉ FR
SICHERHEITSHANDBUCH DE
MANUAL DE SEGURIDAD SP

MANUALE DI SICUREZZA



NOTA IMPORTANTE:

Leggere attentamente il presente manuale prima di installare o utilizzare il nuovo condizionatore. Assicurati di conservare questo manuale per riferimento futuro.

ITALIANO

Precauzioni di sicurezza

Leggere le precauzioni di sicurezza prima dell'uso e dell'installazione

L'installazione non corretta dovuta alla mancata osservanza delle istruzioni può causare gravi danni o lesioni.



AVVERTENZA

1. Installazione (Spazio)
 - L'installazione delle tubazioni sia ridotta al minimo.
 - Le tubazioni devono essere montate in modo sicuro e protette da danni fisici.
 - I tubi del refrigerante devono essere conformi alle normative nazionali sul gas.
 - I collegamenti meccanici devono essere accessibili per scopi di manutenzione.
 - Mantenere le aperture di ventilazione necessarie libere da ostruzioni.
 - Lo smaltimento del prodotto, deve procedere correttamente secondo le normative nazionali.
 - Devono essere prese le precauzioni per evitare vibrazioni o pulsazioni eccessive nelle tubazioni refrigeranti.
 - I dispositivi di protezione, le tubazioni e i raccordi devono essere protetti il più possibile dagli effetti ambientali avversi, ad esempio dal pericolo di accumulo e congelamento dell'acqua nelle tubazioni di sicurezza o dall'accumulo di sporcizia e detriti.
 - Devono essere prese misure per l'espansione e la contrazione per le tubazioni di lunghi tratti.
 - Le tubazioni negli **impianti refrigeranti** devono essere progettate e installate in modo da ridurre al minimo la probabilità di danni agli impianti causati dallo shock idraulico.
 - I tubi e i componenti in acciaio devono essere protetti dalla corrosione con un rivestimento antiruggine prima di applicare qualsiasi isolamento.
2. Manutenzione
 - Chiunque sia coinvolto nel lavoro o nell'apertura a un circuito refrigerante deve essere in possesso di un certificato valido rilasciato da l'autorità di valutazione accreditata dal settore, che ne autorizzi la competenza a maneggiare i refrigeranti in modo sicuro, in conformità con i criteri di valutazione riconosciuti dal settore.
3. La manutenzione e la riparazione che richiedono l'assistenza di altro personale qualificato devono essere eseguite sotto la supervisione della persona competente per l'uso di refrigeranti infiammabili.
4. Per accelerare il processo di sbrinamento o per la pulizia non utilizzare prodotti diversi da quelli consigliati dal produttore.
5. L'apparecchio deve essere conservato in un locale privo di fonti di accensione in funzione continua (Per esempio: fiamme libere, un apparecchio a gas in funzione o un riscaldatore elettrico in funzione)
6. Prestare particolare attenzione affinché corpi estranei (olio, acqua, ecc.) non entrino nelle tubazioni. Inoltre, quando si conservano le tubazioni, sigillare saldamente l'apertura strigendo, applicando nastro adesivo, ecc.
7. Non forare o bruciare.
8. Tenere presente che i refrigeranti potrebbero non avere odore.
9. Tutte le procedure di lavoro che incidono sulla sicurezza devono essere eseguite solo da personale competente.
10. L'apparecchio deve essere conservato in un'area ben ventilata in cui le dimensioni della stanza corrispondano all'area specifica per il funzionamento.
11. L'apparecchio deve essere conservato in modo da evitare danni meccanici.

12. I giunti refrigeranti realizzati sul posto all'interno devono essere sottoposti a prova di tenuta. Il metodo di prova deve avere una sensibilità di 5 grammi all'anno di refrigerante o meglio sotto una pressione pari ad almeno 0,25 volte la pressione massima consentita, anche con l'apparecchiatura sia ferma che in funzione (o sotto una pressione pari ad almeno queste condizioni di fermo o di funzionamento dopo l'installazione). Non deve essere rilevata alcuna perdita; NON devono essere utilizzati i giunti staccabili sull'unità interna (si può utilizzare i giunti brasati o saldati).
13. Quando viene utilizzato un REFRIGERANTE INFIAMMABILE, i requisiti per lo spazio di installazione dell'apparecchio e/o i requisiti di ventilazione sono determinati in base alla
 - quantità di carica di massa (M) utilizzata nell'apparecchio,
 - il luogo di installazione,
 - il tipo di ventilazione del luogo o dell'apparecchio.
14. Componenti elettrici sigillati Componenti elettrici sigillati non devono essere riparati.

Per la carica massima in una stanza e la superficie minima richiesta per installare un elettrodomestico, fare riferimento al "Manuale dell'utente e Manuale di installazione" dell'unità. Per informazioni specifiche sul tipo di gas e sulla quantità, fare riferimento all'etichetta pertinente posta sull'unità stessa.

Informazione su Manutenzione

1. Controlli sull'area

Prima di iniziare a operare su impianti contenenti refrigeranti infiammabili, è necessario eseguire controlli di sicurezza per garantire che il rischio di innesco sia ridotto al minimo. Per la riparazione dell'impianto refrigerante, prima di effettuare lavori sull'impianto, è necessario adottare le seguenti precauzioni.

2. Procedura di lavoro

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

Il personale tecnico addetto al funzionamento, alla supervisione e alla manutenzione degli impianti del condizionatore d'aria deve essere adeguatamente addestrato e competente nei confronti dei propri compiti.

Le operazioni devono essere eseguite esclusivamente con gli utensili appropriati (in caso di incertezza, consultare il produttore degli utensili per l'uso con refrigeranti infiammabili).

3. Area di lavoro generale

Tutto il personale addetto alla manutenzione e le altre persone che lavorano nell'area locale devono essere istruiti sulla natura del lavoro che si sta svolgendo. Occorre evitare l'esecuzione di lavoro in spazi ristretti. L'area attorno allo spazio di lavoro deve essere delimitata. Assicurarsi che le condizioni all'interno dell'area siano state rese sicure mediante il controllo dei materiali infiammabili.

4. Controllo della presenza di refrigerante

Prima e durante il lavoro, l'area deve essere controllata con idoneo rilevatore di refrigerante, per garantire che il tecnico sia a conoscenza dell'atmosfera potenzialmente infiammabile. Assicurarsi che l'apparecchiatura di rilevamento delle perdite utilizzata sia idonea all'uso con refrigeranti infiammabili, ossia che non produca scintille e sia adeguatamente sigillata o a sicurezza intrinseca.

5. Presenza di estintori

Se si deve eseguire lavori a caldo sull'apparecchiatura di refrigerazione o sulle parti associate, devono essere disponibili attrezzature antincendio idonee. Controllare un estintore a polvere secca o a CO₂ nelle vicinanze dell'area di ricarica.

6. Nessuna fonte di innesco

Nessuna persona che esegue lavori su un impianto con le turbature che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile può utilizzare fonti di innesco che possano comportare il rischio di incendio o esplosione. Tutte le possibili fonti di innesco, comprese le sigarette accese, devono essere tenute sufficientemente lontane dal sito di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento; operazioni durante le quali il refrigerante infiammabile può essere rilasciato nello spazio circostante. Prima di iniziare le operazioni, è necessario ispezionare l'area intorno all'apparecchiatura per verificare che non vi siano pericoli di incendio o rischi di innesco. Devono essere esposti cartelli con la scritta "VIETATO FUMARE".

7. Area ventilata

Prima di intervenire sull'impianto o di effettuare lavori a caldo, assicurarsi che l'area sia all'aperto o sia adeguatamente ventilata. Durante l'esecuzione dei lavori dovrà esserci un certo grado di ventilazione. La ventilazione dovrebbe disperdere in modo sicuro l'eventuale refrigerante rilasciato e preferibilmente espellerlo nell'atmosfera esterna.

8. Controlli alle apparecchiature di refrigerazione

Se vengono sostituiti componenti elettrici, questi devono essere adatti allo scopo e alle specifiche corrette. Occorre seguire sempre le linee guida del produttore in materia di manutenzione e assistenza. In caso di dubbi, consultare il reparto tecnico del produttore per richiedere l'assistenza. Per le installazioni che utilizzano refrigeranti infiammabili devono essere applicati i seguenti controlli:

- la quantità della carica sia conforme alle dimensioni del locale in cui sono installate le parti contenenti refrigerante;
- l'apparecchio e le uscite di ventilazione funzionano adeguatamente e non sono ostruite;
- se viene utilizzato un circuito di refrigerazione indiretto, i circuiti secondari devono essere controllati per verificare la presenza di refrigerante; la marcatura sull'apparecchiatura è sempre visibile e leggibile.
- la marcatura e i cartelli illeggibili devono essere ripristinati;
- i tubi o i componenti del refrigerante sono installati in una posizione in cui è improbabile che siano esposti ad eventuali sostanze che potrebbero corrodere i componenti che contengono il refrigerante, a meno che i componenti siano realizzati con materiali intrinsecamente resistenti alla corrosione o siano adeguatamente protetti contro tale corrosione.

9. Controlli ai dispositivi elettrici

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

I controlli di sicurezza iniziali devono includere:

- i condensatori devono essere scaricati: ciò deve essere fatto in modo sicuro per evitare la possibilità di scintille;
- non deve esserci componenti elettrici in tensione o cablaggi esposti durante la ricarica, il ripristino o lo spurgo del sistema;
- deve esserci continuità del collegamento a terra.

10. Riparazioni di componenti sigillati

10.1 Durante le riparazioni di componenti sigillati, tutte le alimentazioni elettriche devono essere scollegate dall'apparecchiatura su cui si lavora prima della rimozione dei coperchi sigillati ecc. Se è assolutamente necessario collegare l'apparecchiatura con l'alimentazione elettrica durante l'operazione, occorre posizionare un sistema di rilevamento delle perdite in continua funzione nel punto più critico per segnalare una situazione potenzialmente pericolosa.

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

- Assicurarsi che l'apparecchio sia montato saldamente.
- Assicurarsi che le guarnizioni o i materiali sigillante non si siano rovinati al punto tale da non essere più in grado di impedire l'ingresso di atmosfere infiammabili. Le parti di ricambio devono essere conformi alle specifiche del produttore.

NOTA: L'uso di sigillante siliconico può compromettere l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature di rilevamento delle perdite. I componenti a sicurezza intrinseca non devono essere isolati prima di operare su di essi.

11. Riparazione di componenti intrinsecamente sicuri

Non applicare carichi induttivi o capacitivi permanenti al circuito senza assicurarsi che non superino la tensione e la corrente consentite per l'apparecchiatura in uso. I componenti a sicurezza intrinseca sono gli unici componenti su cui è possibile operare mentre sono in tensione con la presenza di atmosfera infiammabile. L'apparecchiatura di prova deve essere impostata al valore nominale corretto. Sostituire i componenti solo con parti specificate dal produttore. Altri componenti diversi possono provocare l'innescò del refrigerante nell'atmosfera a causa di una perdita.

12. Cablaggio

Verificare che i cavi non siano soggetti a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, contatto con bordi taglienti o altri effetti ambientali avversi. La verifica deve tenere conto anche degli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue provenienti da fonti quali compressori o ventole.

13. Rilevamento di refrigeranti infiammabili

In nessun caso devono essere utilizzate potenziali fonti di innesco per la ricerca o il rilevamento di perdite di refrigerante. Non deve essere utilizzata lampada agli alogenuri (o qualsiasi altro rilevatore che utilizzi una fiamma libera).

14. Metodi di rilevamento delle perdite

I seguenti metodi di rilevamento delle perdite sono considerati accettabili per gli impianti contenenti refrigeranti infiammabili. Per rilevare refrigeranti infiammabili devono essere utilizzati rilevatori di perdite elettronici, ma la loro sensibilità potrebbe non essere adeguata o potrebbe essere necessario eseguire la ricalibrazione. (L'apparecchiatura di rilevamento deve essere calibrata in un'area priva di refrigeranti). Assicurarsi che il rilevatore non costituisca una potenziale fonte di innesco e che sia adatto per il refrigerante. L'apparecchiatura di rilevamento delle perdite deve essere impostata secondo una percentuale del limite inferiore di infiammabilità (LFL) del refrigerante e deve essere calibrata per il refrigerante utilizzato e deve essere confermata la percentuale corretta di gas (massimo 25%). I fluidi per il rilevamento delle perdite sono adatti all'uso con la maggior parte dei refrigeranti, ma si deve evitare l'uso di detergenti contenenti cloro poiché il cloro potrebbe reagire con il refrigerante e corrodere le tubazioni in rame.

Se si sospetta una perdita, tutte le fiamme libere devono essere eliminate o spente. Se si riscontra una perdita di refrigerante che richiede la brasatura, tutto il refrigerante deve essere recuperato dall'impianto o isolato (mediante valvole di intercettazione) in una parte dell'impianto lontana dalla perdita. Per gli apparecchi contenenti REFRIGERANTI INFIAMMABILI, l'azoto esente da ossigeno (OFN) deve essere spurgato dall'impianto sia prima che durante il processo di brasatura.

15. Rimozione ed evacuazione

Quando si interviene sul circuito del refrigerante per effettuare riparazioni o per qualsiasi altro scopo, si deve utilizzare le procedure convenzionali. Tuttavia, per i REFRIGERANTI INFIAMMABILI è importante seguire le migliori prassi, poiché l'infiammabilità è un fattore importante. L'apertura degli impianti refrigeranti non deve essere effettuata tramite brasatura. Si deve seguire la seguente procedura:

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

La carica di refrigerante deve essere recuperata nelle bombole di recupero corrette. Per gli apparecchi contenenti REFRIGERANTI INFIAMMABILI, l'impianto deve essere "risciacquato" con OFN per rendere l'unità sicura. Potrebbe essere necessario ripetere questo processo alcune volte. Per questa operazione non si deve utilizzare aria compressa o ossigeno.

Per gli apparecchi contenenti REFRIGERANTI INFIAMMABILI, il lavaggio deve essere effettuato interrompendo il vuoto nell'impianto con OFN e continuando a riempire fino al raggiungimento della pressione di esercizio, quindi aerando l'atmosfera e infine riducendo il vuoto. Questo processo deve essere ripetuto fino a quando non ci sarà più refrigerante nell'impianto. Quando viene utilizzata la carica finale di OFN, l'impianto deve essere sfiato alla pressione atmosferica per consentire le operazioni. Questa operazione è assolutamente fondamentale se si devono effettuare operazioni di brasatura sulle tubazioni.

Assicurarsi che l'uscita della pompa per vuoto non sia vicina ad alcuna fonte di innesco e che l'area sia ben areata.

16. Procedure di ricarica

Oltre alle procedure di ricarica convenzionali, devono essere rispettati i seguenti requisiti:

- Le operazioni devono essere eseguite esclusivamente con gli utensili appropriati (in caso di incertezza, consultare il produttore degli utensili per l'uso con refrigeranti infiammabili)
- Assicurarsi che non si verifichi contaminazione con refrigeranti diversi durante l'utilizzo delle apparecchiature di ricarica. I tubi o le linee devono essere il più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di refrigerante in essi contenuta.
- Le bombole devono essere tenute in posizione verticale.
- Prima di caricare l'impianto con il refrigerante, assicurarsi che l'impianto di refrigerazione sia collegato a terra.
- Etichettare l'impianto al completamento della carica (se non è già stato fatto).
- Prestare la massima attenzione per evitare di riempire eccessivamente l'impianto di refrigerazione.
- Prima di ricaricare l'impianto, è necessario sottoporlo a prova di pressione con OFN. L'impianto deve essere sottoposto a prove di tenuta al termine della carica, ma comunque prima della messa in funzione. Prima di lasciare il sito deve essere effettuato un test di ricerca delle perdite.

17. Disattivazione

Prima di eseguire questa procedura, è essenziale che il tecnico conosca perfettamente l'apparecchiatura e tutti i suoi dettagli. Si raccomanda come buona prassi di recuperare o scaricare tutti i refrigeranti in modo sicuro (per i modelli con refrigerante R290). Prima di eseguire il lavoro, va prelevato un campione di olio e di refrigerante.

Nel caso in cui sia richiesta un'analisi prima del riutilizzo del refrigerante recuperato. È essenziale che l'energia elettrica sia disponibile prima di iniziare il lavoro.

a) Acquisire familiarità con l'attrezzatura e il suo funzionamento.

b) Isolare elettricamente l'impianto

c) Prima di tentare la procedura assicurarsi che:

- siano disponibili attrezzature di movimentazione meccanica, se necessario, per la movimentazione delle bombole di refrigerante;
- tutti i dispositivi di protezione individuale siano disponibili e utilizzati correttamente;
- il processo di recupero sia supervisionato in ogni momento da una persona competente;
- le attrezzature di recupero e le bombole siano conformi alle norme vigenti.

- d) Se possibile, svuotare l'impianto refrigerante.
- e) Se non è possibile realizzare il vuoto, utilizzare un collettore in modo che il refrigerante possa essere rimosso dalle varie parti dell'impianto.
- f) Assicurarsi che la bombola sia posizionata sulla bilancia prima di procedere al recupero.
- g) Avviare la macchina di recupero e azionarla secondo le istruzioni del produttore.
- h) Non riempire eccessivamente le bombole. (Carica del fluido non più del 70% del volume. Densità del fluido refrigerante con una temperatura di riferimento di 50°C).
- i) Non superare, nemmeno temporaneamente, la pressione massima di esercizio della bombola.
- j) Una volta riempite correttamente le bombole e completato il processo, assicurarsi che le bombole e l'attrezzatura vengano rimosse tempestivamente dal sito e che tutte le valvole di isolamento sull'attrezzatura siano chiuse.
- k) Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in un altro impianto di refrigerazione a meno che sia stato pulito e controllato.

18. Etichettatura

L'apparecchiatura deve essere etichettata indicando che è stata messa fuori servizio e svuotata dal refrigerante. L'etichetta deve essere datata e firmata. Assicurarsi che sull'apparecchiatura siano presenti le etichette che indichino che l'apparecchiatura contiene refrigerante infiammabile.

19. Recupero

Quando si rimuove il refrigerante da un impianto, sia per la manutenzione che per la messa fuori servizio, si raccomanda come buona prassi di rimuovere tutti i refrigeranti in modo sicuro.

Quando si trasferisce il refrigerante nelle bombole, assicurarsi di utilizzare solo bombole idonee al recupero del refrigerante. Assicurarsi che sia disponibile il numero corretto di bombole per contenere la carica totale dell'impianto. Tutte le bombole da utilizzare sono designate per il refrigerante recuperato ed etichettate per tale refrigerante (ad esempio, bombole speciali per il recupero del refrigerante). Le bombole devono essere dotate di valvola limitatrice di pressione e relative valvole di intercettazione in buone condizioni di funzionamento.

Le bombole di recupero vuote vengano evacuate e, se possibile, raffreddate prima dell'operazione di recupero. L'attrezzatura di recupero deve essere in buone condizioni di funzionamento, dotata di una serie di istruzioni relative all'attrezzatura a portata di mano e deve essere adatta al recupero di refrigeranti infiammabili. Inoltre, deve essere disponibile una serie di bilance tarate e in buone condizioni di funzionamento.






I tubi flessibili devono essere dotati di giunzioni di stacco a tenuta e in buone condizioni. Prima di utilizzare la macchina di recupero, verificare che sia in condizioni di funzionamento soddisfacenti, che sia stata sottoposta a corretta manutenzione e che tutti i componenti elettrici associati siano sigillati per evitare l'innesco in caso di fuoriuscita di refrigerante. In caso di dubbi, contattare il produttore. Il refrigerante recuperato deve essere restituito al fornitore del refrigerante nella bombola di recupero corretta e deve essere predisposta la relativa Nota di Trasferimento dei Rifiuti. Non mescolare refrigeranti nelle unità di recupero e soprattutto non nelle bombole.

Se è necessario rimuovere i compressori o gli oli dei compressori, assicurarsi che siano stati evacuati a un livello accettabile per garantire che il refrigerante infiammabile non rimanga all'interno del lubrificante. Il processo di evacuazione deve essere eseguito prima di restituire il compressore ai fornitori. Per accelerare questo processo si deve utilizzare esclusivamente il riscaldamento elettrico del corpo del compressore. Lo svuotamento dell'olio dall'impianto deve essere effettuato in modo sicuro.

20. Trasporto, marcatura e stoccaggio delle unità

1. Trasporto di apparecchiature contenenti refrigeranti infiammabili Ossevanza delle normative sul trasporto.
2. Marcatura delle attrezzature mediante i simboli Ossevanza delle normative locali.
3. Smaltimento di apparecchiature che utilizzano refrigeranti infiammabili Ossevanza delle normative nazionali.
4. Stoccaggio delle attrezzature/apparecchiature Lo stoccaggio delle attrezzature deve essere effettuato secondo le istruzioni del produttore.
5. Stoccaggio delle apparecchiature imballate (invendute) La protezione dell'imballaggio per lo stoccaggio deve essere realizzata in modo tale che eventuali danni meccanici all'apparecchiatura all'interno dell'imballaggio non provochino perdite di refrigerante. Per il numero massimo di apparecchiature che possono essere stoccate insieme fare riferimento alle normative locali.

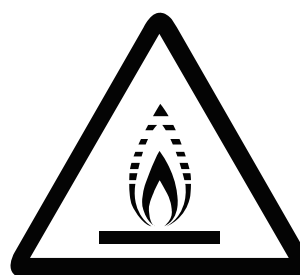
Spiegazione dei simboli visualizzati sull'unità interna o esterna

	AVVERTENZA	Questo simbolo indica che l'apparecchio utilizza il refrigerante infiammabile. In caso di perdite di refrigerante ed esposizione a una fonte di innesco esterna, sussiste il rischio di incendio.
	ATTENZIONE	Questo simbolo indica che il manuale d'uso deve essere letto attentamente.
	ATTENZIONE	Questo simbolo indica che il personale addetto all'assistenza deve maneggiare questa apparecchiatura facendo riferimento al manuale di installazione.
	ATTENZIONE	
	ATTENZIONE	Questo simbolo indica che sono disponibili le informazioni quali il manuale operativo o il manuale di installazione.



ATTENZIONE: RISCHIO DI
INCENDIO

Secondo la norma EN 60335-2-40: 2003



ATTENZIONE: RISCHIO DI
INCENDIO

Secondo la norma EN IEC 60335-2-40: 2023

Il design e le specifiche sono soggetti a modifiche senza preavviso allo scopo di migliorare il prodotto. Per maggiori dettagli, consultare l'agenzia di vendita o il produttore. Eventuali aggiornamenti del manuale verranno caricati sul sito web del servizio. Si prega di verificare la versione più recente.

MANUALE DI SICUREZZA IT
SAFETY MANUAL EN
MANUEL DE SÉCURITÉ FR
SICHERHEITSHANDBUCH DE
MANUAL DE SEGURIDAD SP

SAFETY MANUAL

IMPORTANT NOTE:



Read this manual carefully before installing or operating your new air conditioning unit. Make sure to save this manual for future reference.

ENGLISH

Safety Precautions

Read Safety Precautions Before Operation and Installation

Incorrect installation due to ignoring instructions can cause serious damage or injury.



WARNING

1. Installation (Space)
 - That the installation of pipe-work shall be kept to a minimum.
 - That pipe-work shall be securely mounted and guarded from physical damage.
 - Where refrigerant pipes shall be compliance with national gas regulations.
 - That mechanical connections shall be accessible for maintenance purposes.
 - Keep any required ventilation openings clear of obstruction.
 - When disposing of the product is used, be based on national regulations, properly processed.
 - Precautions shall be taken to avoid excessive vibration or pulsation to refrigerating piping.
 - Protection devices, piping and fittings shall be protected as far as possible against adverse environmental effects, for example the danger of water collecting and freezing in relief pipes or the accumulation of dirt and debris.
 - Provision shall be made for expansion and contraction of long runs of piping.
 - Piping in **refrigerating systems** shall be so designed and installed as to minimize the likelihood of hydraulic shock damaging the system.
 - Steel pipes and components shall be protected against corrosion with a rustproof coating before applying any insulation.
2. Servicing
 - Any person who is involved with working on or breaking into a refrigerant circuit should hold a current valid certificate from an industry-accredited assessment authority, which authorises their competence to handle refrigerants safely in accordance with an industry recognised assessment specification.
3. Maintenance and repair requiring the assistance of other skilled personnel shall be carried out under the supervision of the person competent in the use of flammable refrigerants.
4. Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.
5. The appliance shall be stored in a room without continuously operating ignition sources (For example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater)
6. Be more careful that foreign matter (oil, water, etc.) does not enter the piping. Also, when storing the piping, securely seal the opening by pinching, taping, etc.
7. Do not pierce or burn.
8. Be aware that refrigerants may not contain an odour.
9. All working procedure that affects safety means shall only be carried by competent persons.
10. Appliance shall be stored in a well -ventilated area where the room size corresponds to the room area as specific for operation.
11. The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring.

12. Field-made refrigerant joints indoors shall be tightness tested. The test method shall have a sensitivity of 5 grams per year of refrigerant or better under a pressure of at least 0,25 times the maximum allowable pressure, also with the equipment in standstill and under operation (or under a pressure of at least these standstill or operation conditions after installation). No leak shall be detected; Detachable joints shall NOT be used in the indoor side of the unit (brazed, welded joint could be used).
13. When a FLAMMABLE REFRIGERANT is used, the requirements for installation space of appliance and /or ventilation requirements are determined according to
 - the mass charge amount(M) used in the appliance,
 - the installation location,
 - the type of ventilation of the location or of the appliance.
14. Sealed electrical components Sealed electrical components shall not be repaired.

The maximum charge in a room and the required minimum floor area to install an appliance, please refer to the "Owner's Manual & Installation Manual" of the unit. For specific information on the type of gas and the amount, please refer to the relevant label on the unit itself.

Information Servicing

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.

2. Work procedure

Works 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.

Technical personnel in charge of operation, supervision, maintenance of air-conditioning systems shall be adequately instructed and competent with respect to their tasks.

Works shall be undertaken with appropriate tools only (In case of uncertainty, please consult the manufacturer of the tools for use with flammable refrigerants).

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 work space shall be sectioned off. Ensure that the conditions within the area have been made safe by control of flammable material.

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. no sparking, adequately sealed or intrinsically safe.

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 power or CO₂ fire extinguisher adjacent to the charging area.

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.

7. Ventilated area

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

8. Checks to the 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 circuits shall be checked for the presence of refrigerant; marking to the equipment continues to be visible and legible.
- marking 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.

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, and 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.

10. Repairs to sealed components

10.1 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.

10.2 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.

11. Repair to intrinsically safe components

Do not apply any permanent inductive or capacitance loads to the circuit without ensuring that this will not exceed the permissible voltage and current permitted for the equipment in use. Intrinsically safe components are the only types that can be worked on while live in the presence of a flammable atmosphere. The test apparatus shall be at the correct rating. Replace components only with parts specified by the manufacturer. Other parts may result in the ignition of refrigerant in the atmosphere from a leak.

12. Cabling

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

13. Detection of flammable refrigerants

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

14. Leak detection methods

The following leak detection methods are deemed acceptable for systems containing flammable refrigerants. Electronic leak detectors shall be used to detect flammable refrigerants, but the sensitivity may not be adequate, or may need re-calibration. (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. 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 or 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. For appliances containing FLAMMABLE REFRIGERANTS, oxygen free nitrogen (OFN) shall then be purged through the system both before and during the brazing process.

15. Removal and evacuation

When breaking into the refrigerant circuit to make repairs - or for any other purpose - conventional procedures shall be used, However, for FLAMMABLE REFRIGERANTS it is important that best practice is followed since flammability is a consideration. Opening of the refrigerant systems shall not be done by brazing. 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. For appliances containing FLAMMABLE REFRIGERANTS, 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 purging refrigerant systems.

For appliances containing FLAMMABLE REFRIGERANTS, 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 pipe-work are to take place.

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

16. Charging procedures

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

- Works shall be undertaken with appropriate tools only (In case of uncertainty, please consult the manufacturer of the tools for use with flammable refrigerants)
- Ensure that contamination of different refrigerants does not occur when using charging equipment. Hoses or lines shall be as short as possible to minimize 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.

17. Decommissioning

Before carrying out this procedure, it is essential that the technician is completely familiar with the equipment and all its detail. It is recommended good practice that all refrigerants are recovered safely or safely vented (For R290 refrigerant models). 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 70% liquid volume. The liquid density of the refrigerant with a reference temperature of 50°C).
- 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.

18. 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.

19. Recovery

When removing refrigerant from a system, either for service 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 numbers 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.

20. Transportation, marking and storage for units

1. Transport of equipment containing flammable refrigerants
Compliance with the transport regulations.
2. Marking of equipment using signs
Compliance with local regulations.
3. Disposal of equipment using flammable refrigerants
Compliance with national regulations.
4. Storage of equipment/appliances
The storage of equipment should be in accordance with the manufacturer's instructions.
5. Storage of packed (unsold) equipment
Storage package protection should be constructed such that mechanical damage to the equipment inside the package will not cause a leak of the refrigerant charge.
The maximum number of pieces of equipment permitted to be stored together will be determined by local regulations.

Explanation of symbols displayed on the indoor unit or outdoor unit

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



CAUTION: RISK OF FIRE

According to standard EN 60335-2-40: 2003



CAUTION: RISK OF FIRE

According to standard EN IEC 60335-2-40: 2023

The design and specifications are subject to change without prior notice for product improvement. Consult with the sales agency or manufacturer for details. Any updates to the manual will be uploaded to the service website, please check for the latest version.

MANUALE DI SICUREZZA IT
SAFETY MANUAL EN
MANUEL DE SÉCURITÉ FR
SICHERHEITSHANDBUCH DE
MANUAL DE SEGURIDAD SP

MANUEL DE SÉCURITÉ

REMARQUE IMPORTANTE : 

Lisez attentivement ce manuel avant d'installer ou d'utiliser votre nouvel appareil de climatisation. Veillez à conserver ce manuel pour toute référence ultérieure.

FRANÇAIS

Précautions de Sécurité

Lisez les précautions de sécurité avant l'utilisation et l'installation

Une installation incorrecte due au non-respect des instructions peut entraîner des dommages graves ou des blessures.



AVERTISSEMENT

1. Installation (Espace)
 - L'installation de tuyauterie doit être réduite au minimum.
 - La tuyauterie doit être solidement montée et protégée contre tout dommage physique.
 - Où les tuyaux de réfrigérant doivent être conformes aux réglementations nationales sur le gaz.
 - Les connexions mécaniques doivent être accessibles à des fins de maintenance.
 - Gardez toutes les ouvertures de ventilation nécessaires libres de toute obstruction.
 - Lors de l'élimination du produit utilisé, se baser sur les réglementations nationales et traiter correctement.
 - Des précautions doivent être prises pour éviter des vibrations ou des pulsations excessives dans les tuyauteries de réfrigération.
 - Les dispositifs de protection, les canalisations et les raccords doivent être protégés autant que possible contre les effets environnementaux négatifs, notamment le danger d'accumulation et de gel de l'eau dans les tuyaux de décharge ou l'accumulation de saletés et de débris.
 - Des dispositions doivent être prises pour permettre la dilatation et la contraction des longues longueurs de tuyauterie.
 - La tuyauterie **des systèmes de réfrigération** doit être conçue et installée de manière à minimiser le risque de choc hydraulique endommageant le système.
 - Les tuyaux et composants en acier doivent être protégés contre la corrosion avec un revêtement anti-rouille avant l'application de toute isolation.
2. Service
 - Toute personne impliquée dans des travaux ou des interventions sur un circuit de réfrigération doit être titulaire d'un certificat en cours de validité délivré par une autorité d'évaluation accréditée par l'industrie, qui autorise sa compétence à manipuler les réfrigérants en toute sécurité conformément à une spécification d'évaluation reconnue par l'industrie.
3. Les travaux d'entretien et de réparation nécessitant l'assistance d'autres personnels qualifiés doivent être effectués sous la supervision d'une personne compétente dans l'utilisation des réfrigérants inflammables.
4. N'utilisez pas d'autres moyens que ceux recommandés par le fabricant pour accélérer le processus de dégivrage ou pour nettoyer.
5. L'appareil doit être stocké dans une pièce sans sources d'inflammation fonctionnant en permanence (Par exemple : flammes nues, appareil à gaz en fonctionnement ou appareil de chauffage électrique en fonctionnement).
6. Soyez particulièrement attentif à ce qu'aucun corps étranger (huile, eau, etc.) ne pénètre dans la tuyauterie. De plus, lorsque vous stockez la tuyauterie, scellez solidement l'ouverture en la pinçant, en la collant avec du ruban adhésif, etc.
7. Ne percez ni ne brûlez.
8. Sachez que les réfrigérants peuvent ne pas avoir d'odeur.
9. Toutes les procédures de travail affectant les moyens de sécurité ne doivent être effectuées que par des personnes compétentes.
10. L'appareil doit être stocké dans une zone bien ventilée où la taille du local correspond à la zone du local spécifique pour le fonctionnement.
11. L'appareil doit être stocké de manière à éviter tout dommage mécanique.

12. Les joints de réfrigérant fabriqués sur site à l'intérieur doivent être soumis à des tests d'étanchéité. La méthode d'essai doit avoir une sensibilité de 5 grammes par an de réfrigérant ou mieux, sous une pression d'au moins 0,25 fois la pression maximale admissible, y compris lorsque l'équipement est à l'arrêt et en fonctionnement (ou sous une pression correspondant au moins à ces conditions d'arrêt ou de fonctionnement après l'installation). Aucune fuite ne doit être détectée ; les joints amovibles ne doivent PAS être utilisés du côté intérieur de l'unité (des joints brasés ou soudés sont recommandés).
13. Lorsqu'un RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE est utilisé, les exigences relatives à l'espace d'installation de l'appareil et/ou aux exigences de ventilation sont déterminées en fonction de
 - la quantité de charge massique (M) utilisée dans l'appareil,
 - l'emplacement d'installation,
 - le type de ventilation de l'emplacement ou de l'appareil.
14. Composants électriques scellés Les composants électriques scellés ne doivent pas être réparés.

Pour connaître la charge maximale dans une pièce et la surface au sol minimale requise pour installer un appareil, veuillez vous référer au « Manuel du propriétaire & Manuel d'installation » de l'appareil. Pour des informations spécifiques sur le type de gaz et la quantité, veuillez vous référer à l'étiquette correspondante sur l'appareil lui-même.

Service d'information

1. Contrôles sur place

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

2. Procédure de travail

Les travaux doivent être entrepris selon une procédure contrôlée afin de minimiser le risque de présence de gaz ou de vapeur inflammable pendant l'exécution des travaux.

Le personnel technique chargé de l'exploitation, de la surveillance et de l'entretien des systèmes de climatisation doit être adéquatement instruit et compétent dans ses tâches.

Les travaux doivent être effectués uniquement avec des outils appropriés (en cas d'incertitude, veuillez consulter le fabricant de ces outils pour une utilisation avec des réfrigérants inflammables).

3. Zone de travail générale

Tout le personnel de maintenance et les autres personnes travaillant dans la zone locale doivent être informés de la nature des travaux effectués. Les travaux dans des espaces confinés doivent être évités. La zone autour de l'espace de travail doit être cloisonnée. Assurez-vous que les conditions dans la zone ont été sécurisées en contrôlant les matières inflammables.

4. Vérification de la présence de réfrigérant

La zone doit être vérifiée avec un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant le travail, afin de garantir que le technicien est conscient des atmosphères potentiellement inflammables. Assurez-vous que l'équipement de détection de fuite utilisé est adapté à une utilisation avec des réfrigérants inflammables, c'est-à-dire sans étincelles, correctement scellé ou intrinsèquement sûr.

5. Présence d'extincteur

Si des travaux à chaud doivent être effectués sur l'équipement de réfrigération ou sur toute pièce associée, un équipement d'extinction d'incendie approprié doit être disponible à portée de main. Un extincteur à poudre sèche ou au CO₂ doit être disponible à proximité de la zone de chargement.

6. Aucune source d'inflammation

Aucune personne effectuant des travaux sur un système de réfrigération impliquant l'exposition de tuyauteries contenant ou ayant contenu un réfrigérant inflammable ne doit utiliser de sources d'inflammation pouvant entraîner un risque d'incendie ou d'explosion. Toutes les sources d'inflammation possibles, y compris la fumée de cigarette, doivent être maintenues suffisamment loin du site d'installation, de réparation, de retrait et d'élimination, au cours duquel du réfrigérant inflammable peut éventuellement être libéré dans l'espace environnant. Avant le début des travaux, la zone autour de l'équipement doit être inspectée pour s'assurer qu'il n'existe aucun danger lié à la présence de matériaux inflammables ni de risque d'inflammation. Des panneaux « INTERDICTION DE FUMER » doivent être affichés.

7. Zone ventilée

Assurez-vous que la zone est à l'air libre ou qu'elle est correctement ventilée avant de pénétrer dans le système ou d'effectuer des travaux à chaud. Un certain degré de ventilation doit être maintenu pendant toute la durée des travaux. La ventilation doit disperser en toute sécurité tout réfrigérant libéré et, de préférence, l'expulser vers l'extérieur dans l'atmosphère.

8. Contrôles des équipements de réfrigération

Lorsque des composants électriques sont modifiés, ils doivent être adaptés à l'usage prévu et conformes aux spécifications correctes. À tout moment, les directives d'entretien et de service du fabricant doivent être respectées. En cas de doute, consultez le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide. Les contrôles suivants doivent s'appliquer aux installations utilisant des réfrigérants inflammables :

- la taille de la charge est conforme à la taille du local dans lequel les pièces contenant du réfrigérant sont installées ;
- les mécanismes et les sorties de ventilation fonctionnent correctement et ne sont pas obstrués ;
- si un circuit frigorifique indirect est utilisé, les circuits secondaires doivent être contrôlés pour détecter la présence de fluide frigorigène ; le marquage de l'équipement reste visible et lisible.
- les marquages et les panneaux illisibles doivent être corrigés ;
- les tuyaux ou composants de réfrigération sont installés dans une position où ils ne risquent pas d'être exposés à une substance susceptible de corroder les composants contenant du réfrigérant, à moins que les composants ne soient construits avec des matériaux intrinsèquement résistants à la corrosion ou soient convenablement protégés contre cette corrosion.

9. Vérifications des appareils électriques

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

Les contrôles de sécurité initiaux doivent inclure :

- que les condensateurs soient déchargés : cela doit être fait de manière sûre pour éviter tout risque d'étincelle
- qu'aucun composant électrique ni câblage sous tension ne soit exposé pendant la charge, la récupération ou la purge du système ;
- qu'il y a continuité de la liaison à la terre.

10. Réparations des composants scellés

10.1 Lors des réparations sur des composants scellés, toutes les alimentations électriques doivent être débranchées de l'équipement en cours de réparation avant tout retrait des couvercles scellés, etc. S'il est absolument nécessaire d'avoir une alimentation électrique pour l'équipement pendant l'entretien, un dispositif de détection de fuite fonctionnant en permanence doit être placé au point le plus critique pour avertir d'une situation potentiellement dangereuse.

10.2 Une attention particulière doit être accordée aux points suivants afin de garantir qu'en travaillant sur des composants électriques, le boîtier ne soit pas altéré de telle manière que le niveau de protection soit affecté. Cela comprend les dommages aux câbles, le nombre excessif de connexions, les bornes non conformes aux spécifications d'origine, les dommages aux joints, le montage incorrect des presse-étoupes, etc.

- Assurez-vous que l'appareil est monté solidement.
- Assurez-vous que les joints ou les matériaux d'étanchéité ne sont pas dégradés au point de ne plus pouvoir empêcher la pénétration d'atmosphères inflammables. Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du fabricant.

NOTE : L'utilisation de mastic silicone peut nuire à l'efficacité de certains types d'équipements de détection de fuites. Les composants de sécurité intrinsèque n'ont pas besoin d'être isolés avant toute intervention.

11. Réparation de composants de sécurité intrinsèque

N'appliquez aucune charge inductive ou capacitive permanente au circuit sans vous assurer que celle-ci ne dépassera pas la tension et le courant autorisés pour l'équipement utilisé. Les composants intrinsèquement sûrs sont les seuls types sur lesquels il est possible de travailler sous tension en présence d'une atmosphère inflammable. L'appareil d'essai doit fonctionner à sa puissance nominale correcte. Remplacez les composants uniquement par des pièces spécifiées par le fabricant. D'autres pièces peuvent provoquer l'inflammation du réfrigérant dans l'atmosphère en cas de fuite.

12. Câblage

Vérifiez que le câblage ne sera pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression excessive, à des vibrations, à des bords tranchants ou à tout autre effet environnemental négatif. Le contrôle doit également prendre en compte les effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que les compresseurs ou les ventilateurs.

13. Détection de réfrigérants inflammables

En aucun cas, des sources potentielles d'inflammation ne doivent être utilisées pour la recherche ou la détection de fuites de réfrigérant. Une torche aux halogénures (ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue) ne doit pas être utilisée.

14. Méthodes de détection des fuites

Les méthodes de détection de fuites suivantes sont considérées comme acceptables pour les systèmes contenant des réfrigérants inflammables. Des détecteurs de fuites électroniques doivent être utilisés pour détecter les réfrigérants inflammables, mais la sensibilité peut ne pas être adéquate ou nécessiter un réétalonnage. (L'équipement de détection doit être étalonné dans une zone sans réfrigérant.) Assurez-vous que le détecteur ne constitue pas une source potentielle d'inflammation et qu'il est compatible avec le réfrigérant. L'équipement de détection de fuites doit être réglé à un pourcentage de la LFL du réfrigérant et doit être étalonné en fonction du réfrigérant utilisé et le pourcentage approprié de gaz (25 % maximum) est confirmé. Les fluides de détection de fuite conviennent à la plupart des réfrigérants, mais l'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder la tuyauterie en cuivre. Si une fuite est suspectée, toutes les flammes nues doivent être retirées ou éteintes. Si une fuite de réfrigérant est détectée et nécessite un brasage, tout le réfrigérant doit être récupéré du système ou isolé (au moyen de vannes d'arrêt) dans une partie du système éloignée de la fuite. Pour les appareils contenant des RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES, l'azote exempt d'oxygène (OFN) doit ensuite être purgé dans le système avant et pendant le processus de brasage.

15. Enlèvement et évacuation

Lors d'une intervention dans le circuit de réfrigérant pour effectuer des réparations ou à toute autre fin, des procédures conventionnelles doivent être utilisées. Cependant, pour les RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES, il est important de suivre les meilleures pratiques car l'inflammabilité est une considération. L'ouverture des systèmes de réfrigération ne doit pas être effectuée par brasage. La procédure suivante doit être respectée :

- retirer le réfrigérant ;
- purger le circuit avec du gaz inerte ;
- évacuer;
- purger à nouveau avec du gaz inerte ;
- ouvrir le circuit en coupant ou en brasant.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans les cylindres de récupération appropriés. Pour les appareils contenant des RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES, le système doit être « rincé » avec de l'OFN pour rendre l'unité sûre. Ce processus peut devoir être répété plusieurs fois. L'air comprimé ou l'oxygène ne doivent pas être utilisés pour purifier les systèmes de réfrigération.

Pour les appareils contenant des RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES, le rinçage doit être réalisé en brisant le vide dans le système avec de l'OFN et en continuant à remplir jusqu'à ce que la pression de travail soit atteinte, puis en évacuant vers l'atmosphère et enfin en tirant vers le bas jusqu'à obtenir un vide. Ce processus doit être répété jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de réfrigérant dans le système. Lorsque la charge finale d'OFN est utilisée, le système doit être purgé à la pression atmosphérique pour permettre le travail. Cette opération est absolument indispensable si des opérations de brasage sur la tuyauterie doivent avoir lieu.

Assurez-vous que la sortie de la pompe à vide n'est pas fermée à des sources d'inflammation et qu'une ventilation est disponible.

16. Procédures de charge

En plus des procédures de charge conventionnelles, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Les travaux doivent être effectués uniquement avec des outils appropriés (en cas d'incertitude, veuillez consulter le fabricant de ces outils pour une utilisation avec des réfrigérants inflammables)
- Assurez-vous qu'aucune contamination de différents réfrigérants ne se produit lors de l'utilisation d'un équipement de charge. Les tuyaux ou conduites doivent être aussi courts que possible afin de minimiser la quantité de réfrigérant qu'ils contiennent.
- Les bouteilles doivent être maintenues en position verticale.
- Assurez-vous que le système de réfrigération est mis à la terre avant de charger le système avec du réfrigérant.
- Étiquetez le système lorsque la charge est terminée (si ce n'est pas déjà fait).
- Des précautions extrêmes doivent être prises pour ne pas trop remplir le système de réfrigération.
- Avant de recharger le système, il doit être testé sous pression avec de l'OFN. Le système doit être testé pour détecter les fuites à la fin de la charge mais avant la mise en service. Un test d'étanchéité complémentaire doit être effectué avant de quitter le site.

17. Démantèlement

Avant d'effectuer cette procédure, il est essentiel que le technicien soit parfaitement familiarisé avec l'équipement et tous ses détails. Il est recommandé que tous les réfrigérants soient récupérés en toute sécurité ou évacués en toute sécurité (pour les modèles avec réfrigérant R290). Avant d'effectuer la tâche, un échantillon d'huile et de réfrigérant doit être prélevé.

Dans le cas où une analyse est nécessaire avant la réutilisation du réfrigérant récupéré. Il est essentiel que l'alimentation électrique soit disponible avant le début de la tâche.

- a) Familiarisez-vous avec l'équipement et son fonctionnement.
- b) Isolez le système électriquement
- c) Avant de tenter la procédure, assurez-vous que :
 - des équipements de manutention mécanique sont disponibles, si nécessaire, pour la manutention des bouteilles de réfrigérant ;
 - tous les équipements de protection individuelle sont disponibles et utilisés correctement ;
 - le processus de récupération est supervisé à tout moment par une personne compétente ;
 - les équipements et les cylindres de récupération sont conformes aux normes appropriées.

- d) Vidangez le système de réfrigération, si possible.
- e) Si le vide n'est pas possible, fabriquez un collecteur afin que le réfrigérant puisse être évacué des différentes parties du système.
- f) Assurez-vous que le cylindre est placé sur la balance avant la récupération.
- g) Démarrez la machine de récupération et faites-la fonctionner conformément aux instructions du fabricant.
- h) Ne remplissez pas excessivement les cylindres. (Pas plus de 70 % du volume liquide. La densité liquide du réfrigérant avec une température de référence de 50°C).
- i) Ne pas dépasser la pression maximale de service du vérin, même temporairement.
- j) Une fois les cylindres correctement remplis et le processus terminé, assurez-vous que les cylindres et l'équipement sont rapidement retirés du site et que toutes les vannes d'isolement de l'équipement sont fermées.
- k) Le réfrigérant récupéré ne doit pas être chargé dans un autre système de réfrigération à moins qu'il n'ait été nettoyé et vérifié.

18. Étiquetage

L'équipement doit être étiqueté indiquant qu'il a été mis hors service et vidé de son réfrigérant. L'étiquette doit être datée et signée. Assurez-vous que des étiquettes sont apposées sur l'équipement indiquant que celui-ci contient un réfrigérant inflammable.

19. Récupération

Lors du retrait du réfrigérant d'un système, que ce soit pour l'entretien ou la mise hors service, il est recommandé d'extraire en toute sécurité l'ensemble du fluide frigorigène.

Lors du transfert de réfrigérant dans des cylindres, assurez-vous que seuls des cylindres de récupération de réfrigérant appropriés sont utilisés. Assurez-vous que le nombre correct de cylindres pour contenir la charge totale du système est disponible. Tous les cylindres à utiliser sont désignés pour le réfrigérant récupéré et étiquetés pour ce réfrigérant (c'est-à-dire des cylindres spéciaux pour la récupération du réfrigérant). Les cylindres doivent être équipés d'une soupape de surpression et de vannes d'arrêt associées en bon état de fonctionnement.

Les cylindres de récupération vides sont évacués et, si possible, refroidis avant la récupération. L'équipement de récupération doit être en bon état de fonctionnement, accompagné d'un ensemble d'instructions concernant l'équipement disponible et doit être adapté à la récupération de réfrigérants inflammables. De plus, un ensemble de balances étalonnées doit être disponible et en bon état de fonctionnement.






Les tuyaux doivent être complets, équipés de raccords de déconnexion étanches et en bon état. Avant d'utiliser la machine de récupération, vérifiez qu'elle est en bon état de fonctionnement, qu'elle a été correctement entretenue et que tous les composants électriques associés sont scellés pour éviter tout risque d'inflammation en cas de fuite de réfrigérant. En cas de doute, consultez le fabricant. Le fluide frigorigène récupéré doit être renvoyé au fournisseur de fluide frigorigène dans le cylindre de récupération approprié et la note de transfert des déchets correspondante doit être établie. Ne mélangez pas les fluides frigorigènes dans les unités de récupération et surtout pas dans les bouteilles.

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

20. Transport, marquage et stockage des unités

1. Transport d'équipements contenant des fluides frigorigènes inflammables
Respect de la réglementation en matière de transport
2. Marquage des équipements à l'aide de panneaux
Conformité aux réglementations locales
3. Élimination des équipements utilisant des réfrigérants inflammables
Conformité aux réglementations nationales
4. Stockage des équipements/appareils Le stockage des équipements doit être conforme aux instructions du fabricant.
5. Stockage des équipements emballés (non vendus) La protection de l'emballage de stockage doit être construite de telle sorte que les dommages mécaniques causés à l'équipement à l'intérieur de l'emballage ne provoquent pas de fuite de la charge de réfrigérant. Le nombre maximal d'équipements pouvant être stockés ensemble sera déterminé par les réglementations locales.

Explication des symboles affichés sur l'unité intérieure ou l'unité extérieure

	AVERTISSEMENT	Ce symbole indique que cet appareil utilise un réfrigérant inflammable. Si le réfrigérant fuit et est exposé à une source d'inflammation externe, il y a un risque d'incendie.
	PRUDENCE	Ce symbole indique que le manuel d'utilisation doit être lu attentivement.
	PRUDENCE	Ce symbole indique qu'un personnel de service doit manipuler cet équipement en se référant au manuel d'installation.
	PRUDENCE	
	PRUDENCE	Ce symbole indique que des informations sont disponibles, telles que le manuel d'utilisation ou le manuel d'installation.



ATTENTION : RISQUE D'INCENDIE

Selon la norme EN 60335-2-40 : 2003



ATTENTION : RISQUE D'INCENDIE

Conformément à la norme EN IEC 60335-2-40 : 2023

La conception et les spécifications peuvent être modifiées sans préavis pour améliorer le produit. Consulter l'agence commerciale ou le fabricant pour plus de détails. Toutes les mises à jour du manuel seront téléchargées sur le site Web du service, veuillez vérifier la dernière version.

MANUALE DI SICUREZZA **IT**
SAFETY MANUAL **EN**
MANUEL DE SÉCURITÉ **FR**
SICHERHEITSHANDBUCH **DE**
MANUAL DE SEGURIDAD **SP**

SICHERHEITSHANDBUCH

WICHTIGER HINWEIS: 

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie Ihr neues Klimagerät installieren oder in Betrieb nehmen. Bewahren Sie dieses Handbuch unbedingt für zukünftige Referenzzwecke auf.

DEUTSCH

Sicherheitsvorkehrungen

Lesen Sie die Sicherheitshinweise vor dem Betrieb und der Installation
Eine falsche Installation aufgrund Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu schweren Schäden oder Verletzungen führen.



WARNUNG

1. Installation (Raum)
 - dass die Installation von Rohrleitungen auf ein Minimum beschränkt wird.
 - Die Rohrleitungen müssen sicher montiert und vor mechanischen Schäden geschützt sein.
 - Wo Kältemittelleitungen vorhanden sind, müssen die nationalen Gasvorschriften eingehalten werden.
 - dass mechanische Verbindungen für Wartungszwecke zugänglich sein müssen.
 - Halten Sie alle erforderlichen Belüftungsöffnungen frei.
 - Das verwendete Produkt muss bei der Entsorgung den nationalen Bestimmungen entsprechend fachgerecht verarbeitet werden.
 - Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um übermäßige Vibrationen oder Pulsationen der Kühlleitungen zu vermeiden.
 - Schutzvorrichtungen, Rohrleitungen und Armaturen sind so weit wie möglich vor nachteiligen Umwelteinflüssen zu schützen, z. B. vor der Gefahr, dass sich Wasser in Entlastungsleitungen sammelt und einfriert oder dass sich Schmutz und Ablagerungen ansammeln.
 - Es müssen Vorkehrungen für die Ausdehnung und Kontraktion langer Rohrleitungen getroffen werden.
 - Kühlsystemen **sind so auszulegen** und zu verlegen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung des Systems durch hydraulische Stöße möglichst gering ist.
 - Stahlrohre und -komponenten müssen vor dem Aufbringen einer Isolierung mit einer Rostschutzbeschichtung vor Korrosion geschützt werden.
2. Wartung
 - Jede Person, die an Arbeiten an einem Kältemittelkreislauf beteiligt ist oder in diesen eingreift, sollte über ein aktuelles Zertifikat einer branchenweit akkreditierten Bewertungsstelle verfügen, das ihre Kompetenz zum sicheren Umgang mit Kältemitteln gemäß einer branchenweit anerkannten Spezifikation bescheinigt.
3. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die Unterstützung von anderem Fachpersonal erfordern, müssen unter Aufsicht einer Person durchgeführt werden, die über die erforderliche Fachkompetenz im Umgang mit brennbaren Kältemitteln verfügt.
4. Verwenden Sie keine Mittel, um den Abtauprozess zu beschleunigen oder zu reinigen, außer den vom Hersteller empfohlenen.
5. Das Gerät darf in einem Raum ohne kontinuierlich arbeitende Zündquellen gelagert werden (z.B.: offene Flammen, ein arbeitender Gasherd oder ein arbeitender elektrischer Heizlüfter).
6. Achten Sie besonders darauf, dass keine Fremdkörper (Öl, Wasser usw.) in die Rohrleitungen gelangen. Verschließen Sie beim Lagern der Rohrleitungen die Öffnung außerdem sicher durch Zuklemmen, Zukleben usw. 7. Nicht durchbohren oder verbrennen.
8. Seien Sie sich bewusst, dass Kältemittel möglicherweise keinen Geruch enthalten.
9. Alle Arbeitsvorgänge, die Sicherheit betreffen, dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden.
10. Das Gerät muss in einem gut belüfteten Raum gelagert werden, dessen Größe der für den Betrieb vorgesehenen Raumfläche entspricht.
11. Das Gerät muss so gelagert werden, dass mechanische Beschädigungen vermieden werden.

12. Vor Ort hergestellte Kältemittelverbindungen im Innenbereich müssen auf Dichtheit geprüft werden. Das Prüfverfahren muss eine Empfindlichkeit von 5 Gramm Kältemittel pro Jahr oder besser bei einem Druck von mindestens dem 0,25-fachen des maximal zulässigen Drucks aufweisen, auch bei stillstehender und in Betrieb befindlicher Anlage (oder bei einem Druck von mindestens diesen Stillstands- bzw. Betriebsbedingungen nach der Installation). Es darf keine Leckage festgestellt werden; lösbare Verbindungen dürfen auf der Innenseite des Geräts NICHT verwendet werden (gelötete oder geschweißte Verbindungen können verwendet werden).
13. Wenn ein BRENNBARES KÜHLMITTEL verwendet wird, richten sich die Anforderungen an den Installationsraum des Geräts und/oder die Belüftungsanforderungen nach
 - der im Gerät verwendeten Massenfüllmenge(M),
 - dem Aufstellungsort,
 - die Art der Belüftung des Standorts oder des Geräts.
14. Versiegelte elektrische Komponenten Versiegelte elektrische Komponenten dürfen nicht repariert werden.

Die maximale Füllmenge in einem Raum und die erforderliche Mindestbodenfläche für die Installation eines Geräts entnehmen Sie bitte der "Benutzerhandbuch & Installationshandbuch" des Geräts. Spezifische Informationen über die Gasart und -menge finden Sie auf dem entsprechenden Etikett am Gerät selbst.

Informationsservice

1. Kontrollen in der Umgebung

Vor Beginn der Arbeiten an Systemen mit brennbaren Kältemitteln sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Zündrisiko minimiert wird. Bei Reparaturen am Kühlsystem müssen vor der Durchführung von Arbeiten am System die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

2. Arbeitsverfahren

Die Arbeiten müssen in einem kontrollierten Verfahren durchgeführt werden, um das Risiko des Vorhandenseins von brennbaren Gasen oder Dämpfen während der Durchführung der Arbeiten zu minimieren.

Technisches Personal, das mit dem Betrieb, der Überwachung und der Wartung von Klimaanlage betraut ist, muss in Bezug auf seine Aufgaben angemessen unterwiesen und kompetent sein.

Die Arbeiten dürfen nur mit geeignetem Werkzeug durchgeführt werden. (Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Werkzeugs für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln.).

3. Allgemeiner Arbeitsbereich

Das gesamte Wartungspersonal und andere Personen, die in der Umgebung arbeiten, müssen über die Art der durchzuführenden Arbeiten unterwiesen werden. Arbeiten in engen Räumen sind zu vermeiden. Der Bereich um den Arbeitsbereich ist abzusperren. Vergewissern Sie sich, dass die Bedingungen innerhalb des Bereichs durch die Kontrolle von brennbarem Material sicher gemacht worden sind.

4. Überprüfung auf Vorhandensein von Kältemittel

Der Bereich muss vor und während der Arbeit mit einem geeigneten Kältemitteldetektor überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Techniker auf potenziell entzündbare Atmosphären aufmerksam ist. Stellen Sie sicher, dass die verwendete Lecksuchausrüstung für den Einsatz mit brennbaren Kühlmitteln geeignet ist, d. h. keine Funken bildet und ausreichend abgedichtet oder eigensicher ist.

5. Vorhandensein eines Feuerlöschers

Wenn an der Kälteanlage oder zugehörigen Teilen Heißenarbeiten durchgeführt werden müssen, müssen entsprechende Feuerlöschgeräte zuhanden sein. Bewahren Sie neben dem Ladebereich einen Trocken- oder CO₂-Feuerlöscher auf.

6. Keine Zündquellen

Personen, die an einem Kältesystem arbeiten, bei denen Rohrleitungen freiliegen, die brennbares Kältemittel enthalten oder enthielten haben, dürfen keine Zündquellen in einer Weise verwenden, die zu Brand- oder Explosionsgefahr führen kann. Alle möglichen Zündquellen, einschließlich Zigarettenrauchen, sollten ausreichend weit vom Installations-, Reparatur-, Entfernungs- und Entsorgungsort entfernt gehalten werden, bei denen möglicherweise brennbares Kältemittel in den umgebenden Raum freigesetzt werden kann. Vor Beginn der Arbeiten ist der Bereich um die Anlage herum zu prüfen, um sicherzustellen, dass keine brennbaren Gefahren oder Zündrisiken bestehen. Es müssen Schilder mit der Aufschrift „RAUCHEN VERBOTEN“ angebracht werden.

7. Belüfteter Bereich

Stellen Sie sicher, dass der Bereich im Freien ist oder ausreichend belüftet ist, bevor Sie in das System eindringen oder Heißenarbeiten durchführen. Während der Dauer der Arbeiten muss eine gewisse Belüftung gewährleistet sein. Durch die Belüftung soll das freigesetzte Kältemittel sicher abgeführt und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre abgeleitet werden.

8. Kontrollen der Kälteanlage

Wenn elektrische Komponenten ausgetauscht werden, müssen diese für den Zweck geeignet sein und die richtigen Spezifikationen aufweisen. Die Wartungs- und Servicerichtlinien des Herstellers müssen stets befolgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die technische Abteilung des Herstellers. Bei Anlagen mit brennbaren Kältemitteln sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- die Füllmenge der Raumgröße entspricht, in der die kältemittelhaltigen Teile installiert sind;
- die Belüftungsanlagen und -auslässe ordnungsgemäß funktionieren und nicht blockiert sind;
- Bei Verwendung eines indirekten Kältemittelkreislaufs sind die Sekundärkreisläufe auf das Vorhandensein von Kältemittel zu prüfen; die Kennzeichnung des Gerätes muss weiterhin sichtbar und lesbar sein.
- unleserliche Markierungen und Schilder müssen berichtigt werden;
- die Kältemittelleitungen oder -bauteile an einer Stelle installiert sind, an der es unwahrscheinlich ist, dass sie mit Stoffen in Berührung kommen, die kältemittelhaltige Bauteile angreifen, es sei denn, die Bauteile sind aus Werkstoffen hergestellt, die inhärent korrosionsbeständig sind, oder sie sind in geeigneter Weise gegen eine solche Korrosion geschützt.

9. Kontrollen an elektrischen Geräten

Reparatur und Wartung elektrischer Komponenten müssen anfängliche Sicherheitsprüfungen und Verfahren zur Komponenteninspektion umfassen. Wenn ein Fehler vorliegt, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf keine Stromversorgung an den Stromkreis angeschlossen werden, bis das Problem zufriedenstellend behoben ist. Kann die Störung nicht sofort behoben werden, ist es aber notwendig, den Betrieb fortzusetzen, so ist eine angemessene Übergangslösung zu wählen. Dies muss dem Eigentümer der Ausrüstung gemeldet werden, damit alle Parteien werden darauf hingewiesen.

Zu den ersten Sicherheitskontrollen gehören:

- dass Kondensatoren entladen werden: Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um die Möglichkeit einer Funkenbildung zu vermeiden;
- dass beim Laden, Wiederherstellen oder Entlüften des Systems keine stromführenden elektrischen Komponenten und Leitungen freiliegen;
- dass eine Kontinuität der Erdverbindung gegeben ist.

10. Reparaturen an versiegelten Bauteilen

10.1 Bei Reparaturen an versiegelten Bauteilen sind vor dem Entfernen von versiegelten Abdeckungen usw. alle Stromversorgungen von den Geräten, an denen gearbeitet wird, zu trennen. Wenn es absolut notwendig ist, die Ausrüstung während der Wartungsarbeiten mit Strom zu versorgen, muss an der kritischsten Stelle eine permanent funktionierende Form der Leckerkennung angebracht werden, um vor einer potenziell gefährlichen Situation zu warnen.

10.2 Um sicherzustellen, dass durch Arbeiten an elektrischen Bauteilen das Gehäuse nicht derart verändert wird, dass die Schutzart beeinträchtigt wird, ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten: Hierzu zählen Schäden an Kabeln, eine übermäßige Anzahl von Verbindungen, Klemmen, die nicht den originalen Spezifikationen entsprechen, Schäden an Dichtungen, falscher Sitz von Verschraubungen usw.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher montiert ist.
- Es ist darauf zu achten, dass die Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht so abgebaut sind, dass sie das Eindringen brennbarer Atmosphären nicht mehr verhindern können. Ersatzteile müssen den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

HINWEIS: Die Verwendung von Silikondichtmitteln kann die Wirksamkeit mancher Lecksuchgeräte beeinträchtigen. Eigensichere Komponenten müssen vor Arbeiten an ihnen nicht isoliert werden.

11. Reparatur an eigensicheren Bauteilen

Wenden Sie keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten auf den Stromkreis an, ohne sicherzustellen, dass dadurch die für das verwendete Gerät zulässige Spannung und Stromstärke nicht überschritten werden. Nur an eigensicheren Komponenten kann unter Spannung und in einer brennbaren Atmosphäre gearbeitet werden. Das Prüfgerät muss die richtige Nennleistung aufweisen. Ersetzen Sie Bauteile nur durch die vom Hersteller angegebenen Teile. Andere Teile können dazu führen, dass sich das Kältemittel bei einem Leck in der Atmosphäre entzündet.

12. Verkabelung

Stellen Sie sicher, dass die Kabel keinem Verschleiß, keiner Korrosion, keinem übermäßigen Druck, keinen Vibrationen, keinen scharfen Kanten oder anderen schädlichen Umwelteinflüssen ausgesetzt sind. Bei der Überprüfung sind auch die Auswirkungen der Alterung oder ständiger Vibrationen durch Quellen wie Kompressoren oder Ventilatoren zu berücksichtigen.

13. Erkennung brennbarer Kältemittel

Unter keinen Umständen dürfen bei der Suche oder Erkennung von Kältemittellecks potenzielle Zündquellen verwendet werden. Eine Halogenidlampe (oder ein anderer Detektor mit offener Flamme) darf nicht verwendet werden.

14. Methoden zur Lecksuche

Die folgenden Methoden zur Leckerkennung werden für Systeme mit brennbaren Kühlmitteln als akzeptabel erachtet. Zum Aufspüren brennbarer Kältemittel müssen elektronische Lecksuchgeräte verwendet werden. Allerdings reicht die Empfindlichkeit möglicherweise nicht aus oder es ist eine Neukalibrierung erforderlich. (Die Messgeräte sind in einem kältemittelfreien Bereich zu kalibrieren.) Stellen Sie sicher, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das Kältemittel geeignet ist. Lecksuchgeräte sind auf einen Prozentsatz der LFL des Kältemittels einzustellen und auf das verwendete Kältemittel zu kalibrieren; der entsprechende Gasanteil (maximal 25 %) ist zu bestätigen. Lecksuchflüssigkeiten sind für die meisten Kältemittel geeignet. Die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln sollte jedoch vermieden werden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagieren und die Kupferrohrleitungen korrodieren kann.

Bei Verdacht auf ein Leck müssen sämtliche offenen Flammen entfernt oder gelöscht werden. Wenn ein Kühlmittelleck gefunden wird, das gelötet werden muss, muss das gesamte Kühlmittel aus dem System zurückgewonnen oder (mittels Absperrventilen) in einem von der Leckage entfernten Teil des Systems isoliert werden. Bei Geräten, die BRENNBARE KÄLTEMITTELN enthalten, muss vor und während des Lötvorgangs sauerstofffreier Stickstoff (OFN) durch das System gespült werden.

15. Entfernung und Evakuierung

Beim Öffnen des Kältemittelkreislaufs zu Reparaturzwecken oder zu anderen Zwecken müssen die herkömmlichen Verfahren angewendet werden. Bei BRENNBAREN KÄLTEMITTELN ist es jedoch wichtig, die bewährten Verfahren anzuwenden, da die Entflammbarkeit eine Rolle spielt. Das Öffnen der Kältemittelsysteme darf nicht durch Hartlöten erfolgen. Das folgende Verfahren ist zu befolgen:

- Kältemittel entfernen;
- spülen Sie den Kreislauf mit Inertgas;
- evakuieren;
- erneut mit Inertgas spülen;
- Öffnen des Kreislaufs durch Schneiden oder Hartlöten.

Die Kältemittelfüllung muss in die richtigen Rückgewinnungszylinder zurückgeführt werden. Bei Geräten, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL enthalten, muss das System mit OFN „gespült“ werden, um das Gerät sicher zu machen. Dieser Vorgang muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden. Zum Betreiben von Kältemittelsystemen dürfen weder Druckluft noch Sauerstoff verwendet werden.

Bei Geräten, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL enthalten, erfolgt das Spülen durch Aufheben des Vakuums im System mit OFN und fortgesetztes Befüllen, bis der Betriebsdruck erreicht ist. Anschließend erfolgt eine Entlüftung in die Atmosphäre und schließlich ein Herabziehen des Systems auf ein Vakuum. Dieser Vorgang muss wiederholt werden, bis sich kein Kältemittel mehr im System befindet. Wenn die letzte OFN-Ladung verwendet wird, muss das System auf atmosphärischen Druck entlüftet werden, damit die Arbeiten durchgeführt werden können. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeführt werden sollen.

Stellen Sie sicher, dass der Auslass der Vakuumpumpe nicht durch Zündquellen blockiert wird und eine Belüftung möglich ist.

16. Verfahren zum Aufladen

Zusätzlich zu den herkömmlichen Befüllverfahren sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

- Die Arbeiten dürfen nur mit geeignetem Werkzeug durchgeführt werden. (Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Werkzeugs für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln.)
- Stellen Sie sicher, dass es beim Einsatz von Ladegeräten nicht zu einer Verunreinigung unterschiedlicher Kältemittel kommt. Die Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die darin enthaltene Kältemittelmenge zu minimieren.
- Die Zylinder müssen aufrecht gelagert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem geerdet ist, bevor Sie es mit Kühlmittel befüllen.
- Beschriften Sie das System, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist (falls dies nicht bereits geschehen ist).
- Es ist äußerste Vorsicht geboten, damit das Kühlsystem nicht überfüllt wird.
- Vor dem erneuten Aufladen des Systems muss ein Drucktest mit OFN durchgeführt werden. Nach Abschluss des Ladevorgangs, jedoch vor der Inbetriebnahme, muss das System einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Vor Verlassen des Standorts ist eine erneute Dichtheitsprüfung durchzuführen.

17. Außerbetriebnahme

Vor der Durchführung dieses Verfahrens ist es unbedingt erforderlich, dass der Techniker vollständig mit der Ausrüstung und allen ihren Einzelheiten vertraut ist. Es wird empfohlen, alle Kühlmittel sicher zurückzugewinnen oder sicher abzulassen (für Modelle mit Kühlmittel R290). Vor Durchführung der Maßnahme ist eine Öl- und Kältemittelprobe zu entnehmen.

Falls vor der Wiederverwendung des aufbereiteten Kältemittels eine Analyse erforderlich ist. Es ist unbedingt erforderlich, dass vor Beginn der Aufgabe Strom zur Verfügung steht.

a) Machen Sie sich mit dem Gerät und seiner Bedienung vertraut.

b) System elektrisch isolieren

c) Stellen Sie vor dem Ausführen des Verfahrens Folgendes sicher:

- Für die Handhabung von Kältemittelflaschen stehen bei Bedarf mechanische Handhabungsgeräte zur Verfügung;
- sämtliche persönliche Schutzausrüstungen vorhanden sind und ordnungsgemäß verwendet werden;
- der Bergungsprozess wird jederzeit von einer fachkundigen Person überwacht;
- Rückgewinnungsgeräte und -zylinder entsprechen den entsprechenden Normen.

- d) Wenn möglich, das Kältemittelsystem abpumpen.
- e) Wenn ein Vakuum nicht möglich ist, bauen Sie einen Verteiler, sodass das Kühlmittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.
- f) Stellen Sie sicher, dass sich der Zylinder auf der Waage befindet, bevor die Wiederherstellung erfolgt.
- g) Starten Sie die Rückgewinnungsmaschine und betreiben Sie sie gemäß den Anweisungen des Herstellers.
- h) Überfüllen Sie die Zylinder nicht. (Nicht mehr als 70 % des Flüssigkeitsvolumens. Die Flüssigkeitsdichte des Kältemittels bei einer Referenztemperatur von 50°C).
- i) Den maximalen Betriebsdruck der Flasche nicht überschreiten, auch nicht vorübergehend.
- j) Wenn die Zylinder ordnungsgemäß gefüllt und der Vorgang abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Zylinder und die Ausrüstung umgehend vom Standort entfernt werden und alle Absperrventile an der Ausrüstung geschlossen sind.
- k) Zurückgewonnenes Kältemittel darf nicht in ein anderes Kältesystem eingefüllt werden, ohne dass es gereinigt und überprüft wurde.

18. Kennzeichnung

Das Gerät muss mit einem Etikett versehen sein, aus dem hervorgeht, dass es außer Betrieb genommen und das Kühlmittel entleert wurde. Das Etikett muss datiert und unterschrieben sein. Vergewissern Sie sich, dass die Geräte mit Etiketten versehen sind, die darauf hinweisen, dass sie brennbares Kältemittel enthalten.

19. Rückgewinnung

Beim Entfernen von Kältemittel aus einem System, sei es zur Wartung oder Außerbetriebnahme, empfiehlt es sich, alle Kältemittel sicher zu entfernen.

Beim Umfüllen von Kältemittel in Flaschen ist darauf zu achten, dass nur geeignete Kältemittel-Rückgewinnungszylindern verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die richtige Zylinderzahl zum Aufnehmen der gesamten Systemladung verfügbar ist. Alle zu verwendenden Zylinder sind für das rückgewonnene Kältemittel vorgesehen und entsprechend gekennzeichnet (d. h. es handelt sich um Spezialzylinder zur Rückgewinnung von Kältemittel). Zylinder müssen mit einem Überdruckventil und den dazugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand ausgestattet sein.

Leere Rückgewinnungszylindern werden evakuiert und, wenn möglich, gekühlt, bevor die Rückgewinnung erfolgt. Die Rückgewinnungsausrüstung muss in einem guten Betriebszustand sein, über eine entsprechende Geräteanleitung verfügen und für die Rückgewinnung brennbarer Kältemittel geeignet sein. Darüber hinaus muss eine geeichte Waage vorhanden und in einwandfreiem Zustand sein.






Die Schläuche müssen vollständig mit leckfreien Trennkupplungen versehen und in gutem Zustand sein. Überprüfen Sie vor der Verwendung der Rückgewinnungsmaschine, dass sie in einem zufriedenstellenden Betriebszustand ist, ordnungsgemäß gewartet wurde und dass alle zugehörigen elektrischen Komponenten versiegelt sind, um eine Entzündung im Falle eines Kältemittelaustritts zu verhindern. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an den Hersteller. Das zurückgewonnene Kältemittel muss in dem richtigen Rückgewinnungszylindern an den Kältemittellieferanten zurückgesandt werden, und der entsprechende Abfallbeförderungsschein muss ausgestellt werden. Mischen Sie keine Kältemittel in Rückgewinnungseinheiten und insbesondere nicht in Zylindern.

Wenn Kompressoren oder Kompressoröle entfernt werden müssen, achten Sie darauf, dass sie auf ein akzeptables Niveau evakuiert wurden, um sicherzustellen, dass kein brennbares Kühlmittel im Schmiermittel verbleibt. Der Evakuierungsprozess muss vor der Rücksendung des Kompressors an den Lieferanten durchgeführt werden. Um diesen Vorgang zu beschleunigen, darf nur eine elektrische Heizung des Kompressorgehäuses eingesetzt werden. Wenn Öl aus einem System abgelassen wird, muss dies sicher erfolgen.

20. Transport, Kennzeichnung und Lagerung von Einheiten

1. Transport von Geräten mit brennbaren Kältemitteln
Einhaltung der Transportvorschriften.
2. Kennzeichnung von Geräten durch Schilder
Einhaltung der örtlichen Vorschriften.
3. Entsorgung von Geräten mit brennbaren Kältemitteln
Einhaltung nationaler Vorschriften.
4. Lagerung von Ausrüstung/Geräten
Die Lagerung der Ausrüstung sollte gemäß den Anweisungen des Herstellers erfolgen.
5. Lagerung verpackter (nicht verkaufter) Geräte
Der Schutz der Lagerverpackung muss so konstruiert sein, dass eine mechanische Beschädigung der Ausrüstung innerhalb der Verpackung nicht zu einem Austreten der Kältemittelfüllung führt. Die maximale Anzahl der Ausrüstungsgegenstände, die zusammen gelagert werden dürfen, wird durch die örtlichen Vorschriften bestimmt.

Erklärung der auf dem Innengerät bzw. Außengerät angezeigten Symbole

	WARNUNG	Dieses Symbol zeigt an, dass in diesem Gerät ein brennbares Kältemittel verwendet wird. Wenn das Kältemittel austritt und einer externen Zündquelle ausgesetzt wird, besteht Brandgefahr.
	VORSICHT	Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen werden sollte.
	VORSICHT	Dieses Symbol zeigt an, dass bei der Handhabung dieses Geräts Servicepersonal unter Bezugnahme auf das Installationshandbuch herangezogen werden sollte.
	VORSICHT	
	VORSICHT	Dieses Symbol zeigt an, dass Informationen verfügbar sind, wie z. B. die Betriebsanleitung oder das Installationshandbuch.



Das Design und die Spezifikationen können sich ohne vorherige Ankündigung zur Produktverbesserung ändern. Beraten Sie sich mit dem Vertriebsbüro oder dem Hersteller für Details. Alle Aktualisierungen des Handbuchs werden auf der Service-Website hochgeladen, bitte überprüfen Sie die neueste Version.

MANUALE DI SICUREZZA **IT**
SAFETY MANUAL **EN**
MANUEL DE SÉCURITÉ **FR**
SICHERHEITSHANDBUCH **DE**
MANUAL DE SEGURIDAD **SP**

MANUAL DE SEGURIDAD

NOTA IMPORTANTE:



Lea atentamente este manual antes de instalar o poner en funcionamiento su nuevo aparato de aire acondicionado. Asegúrese de guardar este manual para futuras consultas.

ESPAÑOL

Precaución de seguridad

Lea las precauciones de seguridad antes de operación y instalación

Una instalación incorrecta debido a que no se siguen las instrucciones puede causar daños o lesiones graves.



ADVERTENCIA

1. Instalación (Espacio)
 - Que la instalación de tuberías se reduzca al mínimo.
 - Que las tuberías estén montadas de forma segura y protegidas contra daños físicos.
 - Donde las tuberías de refrigerante deberán cumplir con la normativa nacional sobre gas.
 - Que las conexiones mecánicas sean accesibles para fines de mantenimiento.
 - Mantenga las aberturas de ventilación necesarias libres de obstrucciones.
 - Al desechar el producto utilizado, hay que hacerlo en base a las normativas nacionales, procesándolo adecuadamente.
 - Se tomarán precauciones para evitar vibraciones o pulsaciones excesivas en las tuberías de refrigeración.
 - Los dispositivos de protección, tuberías y accesorios deberán protegerse en la medida de lo posible contra efectos ambientales adversos, por ejemplo, el peligro de acumulación y congelación de agua en las tuberías de alivio o la acumulación de suciedad y residuos.
 - Se deberán prever previsiones para la expansión y contracción de tuberías largas.
 - Las tuberías **en los sistemas de refrigeración** deberán diseñarse e instalarse de manera que se minimice la probabilidad de que un choque hidráulico dañe el sistema.
 - Las tuberías y componentes de acero deberán protegerse contra la corrosión con un revestimiento antioxidante antes de aplicar cualquier aislamiento.
2. Servicio
 - Cualquier persona que trabaje o participe en un circuito de refrigerante debe tener un certificado válido actual emitido por una autoridad de evaluación acreditada por la industria, que autorice su competencia para manipular refrigerantes de manera segura de acuerdo con una especificación de evaluación reconocida por la industria.
3. El mantenimiento y la reparación que requieran la asistencia de otro personal especializado se realizarán bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.
4. No utilice medios para acelerar el proceso de descongelación ni para limpiar, distintos a los recomendados por el fabricante.
5. El aparato deberá almacenarse en una habitación sin fuentes de ignición que funcionen de forma continua (Por ejemplo: llamas abiertas, un aparato de gas en funcionamiento o un calentador eléctrico en funcionamiento)
6. Tenga más cuidado de que no entren materias extrañas (aceite, agua, etc.) en las tuberías. Además, al almacenar la tubería, selle bien la abertura pellizcándola, pegándola con cinta, etc.
7. No perforar ni quemar.
8. Tenga en cuenta que los refrigerantes pueden no contener olor.
9. Todo procedimiento de trabajo que afecte a los medios de seguridad deberá ser realizado únicamente por personas competentes.
10. El aparato deberá almacenarse en un área bien ventilada donde el tamaño de la habitación corresponda al área específica para su funcionamiento.
11. El aparato deberá almacenarse de forma que se eviten daños mecánicos.

12. Las juntas de refrigerante fabricadas en campo interior deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad. El método de prueba deberá tener una sensibilidad de 5 gramos por año de refrigerante o mejor bajo una presión de al menos 0,25 veces la presión máxima permitida, también con el equipo parado y en funcionamiento (o bajo una presión de al menos estas condiciones de parada o funcionamiento después de la instalación). No se detectará ninguna fuga; NO se deben utilizar juntas desmontables en el lado interior de la unidad (se pueden utilizar juntas soldadas).
13. Cuando se utiliza un REFRIGERANTE INFLAMABLE, los requisitos para el espacio de instalación del aparato y/o los requisitos de ventilación se determinan en función de la cantidad de carga másica (M) utilizada en el aparato,
 - el lugar de instalación,
 - el tipo de ventilación del lugar o del aparato.
14. Los componentes eléctricos sellados no deben repararse.

La carga máxima en una habitación y el área mínima requerida para instalar un electrodoméstico, consulte el "Manual del propietario y manual de instalación" de la unidad. Para obtener información específica sobre el tipo de gas y la cantidad, consulte la etiqueta correspondiente en la unidad.

Servicio de información

1. Controles de la zona

Antes de comenzar a trabajar en sistemas que contienen refrigerantes inflamables, es necesario realizar controles de seguridad para garantizar que se minimice el riesgo de ignición. Al reparar el sistema de refrigeración, se deben cumplir las siguientes precauciones.

2. Procedimiento de trabajo

El trabajo debe realizarse según el procedimiento controlado a fin de minimizar el riesgo de la presencia gases o vapores inflamables mientras se realiza el trabajo.

El personal técnico a cargo de la operación, supervisión y mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado deberá estar adecuadamente instruido y ser competente con respecto a sus tareas. Los trabajos se realizarán únicamente con herramientas adecuadas (en caso de duda, consulte al fabricante de las herramientas para su uso con refrigerantes inflamables).

3. Área general de trabajo

Todo el personal de mantenimiento y personas que trabajen en el área local deberán ser instruidos sobre la naturaleza del trabajo que se está llevando a cabo. Deberán evitar el trabajo en espacios confinados. El área alrededor del espacio de trabajo deberá estar delimitada. Asegúrese de que las condiciones dentro del área se hayan vuelto seguras mediante el control de material inflamable.

4. Comprobación de presencia de refrigerante

Debe revisar el área con un detector de refrigerante apropiado antes y durante el trabajo, con el fin de garantizar que el técnico esté al tanto de las atmósferas potencialmente inflamables. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se utilice sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no produzca chispas, esté adecuadamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

5. Presencia de extintor de incendios

Si se debe realizar algún trabajo en caliente en el equipo de refrigeración o en cualquier parte asociada, se debe tener a mano un equipo de extinción de incendios adecuado. Tenga un extintor de incendios de polvo seco o de CO₂ unto al área de carga.

6. Sin fuentes de ignición

Ninguna persona que realice trabajos en relación con un sistema de refrigeración que impliquen la exposición de tuberías que contengan o hayan contenido refrigerante inflamable puede utilizar fuentes de ignición de manera que puedan generar riesgo de incendio o explosión. Todas las posibles fuentes de ignición, incluido el tabaquismo, deben mantenerse suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, desmontaje y eliminación, durante el cual es posible que se libere refrigerante inflamable al espacio circundante. Antes de comenzar a trabajar, se debe inspeccionar el área alrededor del equipo para asegurarse de que no haya peligros de inflamabilidad ni riesgos de ignición. Debe colocar carteles de "No fumar".

7. Área ventilada

Asegúrese de que el área esté al aire libre o que esté adecuadamente ventilada antes de ingresar al sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Se debe mantener un cierto grado de ventilación durante el período en que se realicen los trabajos. La ventilación debe ser capaz de dispersar de forma segura el refrigerante liberado y, preferiblemente, expulsarlo externamente a la atmósfera.

8. Comprobaciones a equipos de refrigeración

Al cambiar componentes eléctricos, los cuales deben ser adecuados para el propósito y según la especificación correcta. En caso de duda, consulte al departamento técnico del fabricante. En las instalaciones que utilicen refrigerantes inflamables deben comprobarse de la siguiente manera:

- El tamaño de la carga depende del tamaño de la habitación en la que se instalan las piezas que contienen refrigerante;
- Las máquinas y salidas de ventilación funcionan adecuadamente y no están obstruidas;
- Si se utiliza un circuito de refrigeración indirecto, se deberá comprobar la presencia de refrigerante en los circuitos secundarios; el marcado del equipo deberá seguir siendo visible y legible.
- Las marcas y señales que sean ilegibles deberán corregirse;
- Las tuberías o componentes de refrigeración deben ser instalados en una posición en la que es poco probable que estén expuestos a cualquier sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén contruidos con materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o estén protegidos adecuadamente contra dicha corrosión.

9. Comprobaciones a aparatos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos deben incluir controles de seguridad iniciales y procedimientos de inspección de componentes. Si existe una falla que pueda comprometer la seguridad, no se conecta ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se solucione satisfactoriamente. Si la falla no puede corregirse inmediatamente pero es necesario continuar la operación, se aplica una solución temporal adecuada. Esto se deberá comunicar al propietario del equipo para que todos se advierte a las partes

Las comprobaciones de seguridad iniciales incluirán:

- que se descarguen los condensadores: esto se hará de forma segura para evitar la posibilidad de que se produzcan chispas;
- que no haya componentes ni cables eléctricos activos expuestos durante la carga, recuperación o purga del sistema;
- que haya continuidad de la conexión a tierra.

10. Reparaciones de componentes sellados

10.1 Al reparar los componentes sellados, se deben desconectar todos los suministros eléctricos del equipo en el que se esté trabajando antes de quitar cualquier cubierta sellada. Si es absolutamente necesario tener un suministro eléctrico al equipo durante la reparación, se debe colocar un dispositivo de detección de fugas que funcione permanentemente en el punto más crítico para advertir sobre la situación potencialmente peligrosa.

10.2 Se debe prestar especial atención a lo siguiente para garantizar que al realizar operaciones en componentes eléctricos, la carcasa no se altere de manera que se afecte el nivel de protección. Esto incluirá daños a los cables, número excesivo de conexiones, terminales que no estén hechos según las especificaciones originales, daños a los sellos, montaje incorrecto de prensaestopas, etc.

- Asegúrese de que el aparato está montado de forma segura.
- Asegúrese de que los sellos o materiales de sellado no se hayan degradado de tal manera que ya no pueden evitar el ingreso de atmósferas inflamables. Las piezas de repuesto deben cumplir con las especificaciones del fabricante.

NOTA: El uso de sellador de silicona puede inhibir la eficacia de algunos tipos de equipos de detección de fugas. Los componentes intrínsecamente seguros no necesitan aislarse antes de trabajar en ellos.

11. Reparación de componentes intrínsecamente seguros

No aplique ninguna carga inductiva o capacitancia permanente al circuito sin asegurarse de que la cual no exceda el voltaje y la corriente permitidos para el equipo en uso. Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos que pueden trabajar en atmósfera inflamable. El aparato de prueba debe tener la clasificación correcta. Reemplace los componentes únicamente con piezas especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden provocar la ignición del refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

12. Cableado

Compruebe que el cableado no esté sujeto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. También debe tener en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes como compresores o ventiladores.

13. Detección de refrigerantes inflamables

Bajo ninguna circunstancia se utilizan fuentes potenciales de ignición en la búsqueda o detección de fugas de refrigerante. No se debe utilizar antorcha de haluro (ni ningún otro detector que utilice una llama abierta).

14. Métodos de detección de fugas

Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para sistemas que contienen refrigerantes inflamables. Se utilizan detectores electrónicos de fugas para detectar refrigerantes inflamables, pero la sensibilidad puede no ser adecuada o puede ser necesaria una nueva calibración. (El equipo de detección debe calibrarse en un área libre de refrigerante). Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas se debe ajustar a un porcentaje del LFL del refrigerante y se debe calibrar según el refrigerante empleado y se confirma el porcentaje apropiado de gas (máximo 25%). Los líquidos de detección de fugas son adecuados para su uso con la mayoría de los refrigerantes, pero se debe evitar el uso de detergentes que contengan cloro, ya que éste puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.

Si se sospecha que hay una fuga, se deben eliminar/extinguir todas las llamas expuestas. Si se detecta una fuga de refrigerante que requiera soldadura fuerte, se debe recuperar todo el refrigerante del sistema o aislarlo (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga. En el caso de aparatos que contengan REFRIGERANTES INFLAMABLES, se deberá purgar nitrógeno libre de oxígeno (OFN) a través del sistema antes y durante el proceso de soldadura fuerte.

15. Remoción y evacuación

Al ingresar al circuito de refrigerante para realizar reparaciones o cualquier otro propósito, se deben utilizar procedimientos convencionales. Sin embargo, para los REFRIGERANTES INFLAMABLES, es importante seguir las mejores prácticas ya que la inflamabilidad es un factor a tener en cuenta. La apertura de los sistemas refrigerantes no se deberá realizar mediante soldadura fuerte. Se debe seguir el siguiente procedimiento:

- eliminar el refrigerante;
- purgar el circuito con gas inerte;
- evacuar;
- purgar nuevamente con gas inerte;
- Abrir el circuito cortando o soldando.

La carga de refrigerante debe recuperarse en los cilindros de recuperación correctos. En los aparatos que contengan REFRIGERANTES INFLAMABLES, se debe "limpiar" el sistema con OFN para que la unidad sea segura. Es posible que sea necesario repetir este proceso varias veces. No se utiliza aire comprimido ni oxígeno para purgar los sistemas refrigerantes.

En los aparatos que contengan REFRIGERANTES INFLAMABLES, el lavado debe hacerse rompiendo el vacío en el sistema con OFN y continuando el llenado hasta alcanzar la presión de trabajo, luego ventilando a la atmósfera y finalmente bajando hasta el vacío. Se repite este proceso hasta que no quede refrigerante en el sistema. Al utilizar la última carga de OFN, el sistema debe ventilarse a presión atmosférica para seguir el trabajo. Esta operación es absolutamente vital si se van a realizar operaciones de soldadura fuerte en las tuberías.

Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de ninguna fuente de ignición y que haya ventilación disponible.

16. Procedimientos de carga

Además de los procedimientos de carga convencionales, deben cumplir los siguientes requisitos.

- Los trabajos se realizarán únicamente con herramientas adecuadas (en caso de duda, consulte al fabricante de las herramientas para su uso con refrigerantes inflamables).
- Asegúrese de que no se produzca contaminación de diferentes refrigerantes al utilizar equipos de carga. Las mangueras o líneas deben ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante contenido en ellas.
- Los cilindros deben mantenerse en posición vertical.
- Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.
- Etiquete el sistema cuando se complete la carga (si aún no lo está).
- Debe tener sumo cuidado de no llenar demasiado el sistema de refrigeración.
- Antes de recargar el sistema, realiza una prueba de presión con OFN. Se prueba el sistema para detectar fugas una vez finalizada la carga, pero antes de la puesta en servicio. Se realiza una prueba de fugas de seguimiento antes de abandonar el sitio.

17. Desmantelamiento

Antes de realizar este procedimiento, es imprescindible que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles. Se recomienda como buena práctica que todos los refrigerantes se recuperen de forma segura o se limpie de forma segura (para modelos con refrigerante R290). Antes de realizar la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante. Si es necesario, realizar un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado. Es esencial que haya energía eléctrica disponible antes de comenzar la tarea.

- a) Familiarizarse con el equipo y su funcionamiento.
- b) Aislar eléctricamente el sistema
- c) Antes de intentar el procedimiento asegúrese de que:
 - Si es necesario, se dispone de equipos de manipulación mecánica para manipular cilindros de refrigerante;
 - Todo el equipo de protección personal está disponible y se utiliza correctamente;
 - el proceso de recuperación está supervisado en todo momento por una persona competente;
 - Los equipos de recuperación y los cilindros cumplen las normas correspondientes.

- d) Bombear el sistema de refrigerante, si es posible.
- e) Si no es posible hacer vacío, haga un colector para poder extraer el refrigerante de varias partes del sistema.
- f) Asegúrese de que el cilindro esté situado en la báscula antes de realizar la recuperación.
- g) Ponga en marcha la máquina de recuperación y operarla de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- h) No llene demasiado los cilindros. (No más del 70% del volumen del líquido. La densidad del líquido del refrigerante con una temperatura de referencia de 50°C).
- i) No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- j) Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y el proceso se haya completado, asegúrese de que los cilindros y el equipo se retiren del sitio rápidamente y que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.
- k) No carga el refrigerante recuperado en otro sistema de refrigeración a menos que haya sido limpiado y revisado.

18. Etiquetado

Los equipos deben estar etiquetados indicando que han sido desmantelados y vaciados de refrigerante. La etiqueta debe estar fechada y firmada. Asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene refrigerante inflamable.

19. Recuperación

Al retirar refrigerante de un sistema, ya sea para realizar tareas de mantenimiento o desmantelamiento, se recomienda retirar todos los refrigerantes de manera segura.

Al transferir refrigerante a cilindros, asegúrese de que solo se utilicen cilindros de recuperación de refrigerante adecuados. Asegúrese de disponer la cantidad correcta de cilindros para contener la carga total del sistema. Todos los cilindros utilizados están designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deben estar completos con válvula de alivio de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento.

Los cilindros de recuperación vacíos se evacúan y, si es posible, se enfrían antes de que se produzca la recuperación. El equipo de recuperación debe estar en buen estado de funcionamiento, con un conjunto de instrucciones sobre el equipo que se tenga a mano y debe ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, debe disponer un juego de básculas calibradas y en buen estado de funcionamiento.






Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión a prueba de fugas y en buenas condiciones. Antes de utilizar la máquina de recuperación, compruebe que esté en condiciones de funcionamiento satisfactorias, que haya recibido el mantenimiento adecuado y que todos los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar la ignición en caso de liberación de refrigerante. Consulte al fabricante en caso de duda. El refrigerante recuperado debe devolverse al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación correcto y debe redactarse la Nota de Transferencia de Residuos correspondiente. No mezcle refrigerantes en las unidades de recuperación y especialmente en los cilindros.

Si se deben retirar compresores o aceites de compresores, asegúrese de que se hayan evacuado a un nivel aceptable para garantizar que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante. Realiza el proceso de evacuación antes de devolver el compresor a los proveedores. Para acelerar este proceso sólo se utiliza calentamiento eléctrico en el cuerpo del compresor. Cuando se drena aceite de un sistema, se debe realizar de manera segura.

20. Transporte, marcado y almacenamiento de unidades

1. Transporte de equipos que contienen refrigerantes inflamables
Cumplimiento de la normativa de transporte.
2. Marcado de equipos mediante señales
Cumplimiento de la normativa local.
3. Eliminación de equipos que utilizan refrigerantes inflamables
Cumplimiento de la normativa nacional.
4. Almacenamiento de equipos/aparatos. El almacenamiento de los equipos debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
5. Almacenamiento de equipos embalados (sin vender). La protección del paquete de almacenamiento debe construirse de tal manera que el daño mecánico al equipo dentro del paquete no cause una fuga de carga de refrigerante. La cantidad máxima de equipos que se permitirá almacenar juntos será determinada por las regulaciones locales.

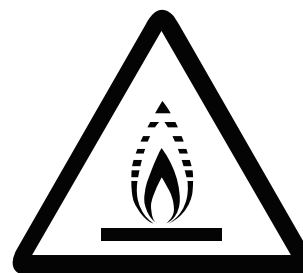
Explicación de los símbolos que se muestran en la unidad interior o en la unidad exterior

	ADVERTENCIA	Este símbolo muestra que este aparato utiliza un refrigerante inflamable. Si el refrigerante se escapa y queda expuesto a una fuente de ignición externa, existe riesgo de incendio.
	PRECAUCIÓN	Este símbolo muestra que debe leerse atentamente el manual de funcionamiento.
	PRECAUCIÓN	Este símbolo muestra que el personal de servicio debe manipular el equipo consultando el manual de instalación.
	PRECAUCIÓN	
	PRECAUCIÓN	Este símbolo muestra que hay información disponible, como el manual de funcionamiento o el manual de instalación.



PRECAUCIÓN: RIESGO DE INCENDIO

Según norma EN 60335-2-40: 2003



PRECAUCIÓN: RIESGO DE INCENDIO

Según la norma EN IEC 60335-2-40: 2023

El diseño y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso para mejorar el producto. Consulte con la agencia de ventas o el fabricante para obtener más detalles. Cualquier actualización del manual se cargará en el sitio web del servicio, por favor compruebe si existe la última versión.

MANUAL DE SEGURIDAD-R32-C

16123000A33671