



AIR CONDITIONER

OWNER'S MANUAL

GB

OWNER'S MANUAL
ENGLISH

EL

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΑ



IMPORTANT NOTE:

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

Please check the applicable models, F-GAS and manufacturer information from the "Owner's Manual - Product Fiche" in the packaging of the outdoor unit.

(European Union products only)



CAUTION: Risk of fire

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 protected from physical damage.
 - Where refrigerant pipes shall be compliance with national gas regulations.
 - That mechanical connections shall be accessible for maintenance purposes.
 - In cases that require mechanical ventilation, ventilation openings shall be kept clear of obstruction.
 - When disposing of the product is used, be based on national regulations, properly processed.
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 specified for operation.
11. The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring.
12. Joints shall be tested with detection equipment with a capability of 5 g/year of refrigerant or better, with the equipment in standstill and under operation or under a pressure of at least these standstill or operation conditions after installation. 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.

The maximum charge in a room shall be in accordance with the following:

$$m_{\max} = 2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0 \times (A)^{1/2}$$

or the required minimum floor area A_{\min} to install an appliance with refrigerant charge M (kg) shall be in accordance with following:

$$A_{\min} = (M / (2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0))^2$$

Where.

m_{\max} is the allowable maximum charge in a room, in kg;

M is the refrigerant charge amount in appliance, in kg;

A_{\min} is the required minimum room area, in m^2 ;

A is the room area, in m^2 ;

LFL is the lower flammable limit, in kg/m^3 ;

h_0 is the release height, the vertical distance in metres from the floor to the point of release when the appliance is installed;

$h_0 = (h_{\text{inst}} + h_{\text{rel}})$ or 0,6 m whichever is higher

h_{rel} is the release offset in metres from the bottom of the appliance to the point of release

h_{inst} is the installed height in metres of the unit

Reference installed heights are given below:

0.0m for portable and floor mounted;

1.0m for window mounted;

1.8m for wall mounted;

2.2m for ceiling mounted;

If the minimum installed height given by the manufacturer is higher than the reference installed height, then in addition A_{\min} and m_{\max} for the reference installed height have to be given by the manufacturer. An appliance may have multiple reference installed heights. In this case, A_{\min} and m_{\max} calculations shall be provided for all applicable reference installed heights.

For appliances serving one or more rooms with an air duct system, the lowest opening of the duct connection to each conditioned space or any opening of the indoor unit greater than 5 cm^2 , at the lowest position to the space, shall be used for h_0 . However, h_0 shall not be less than 0,6 m. A_{\min} shall be calculated as a function of the opening heights of the duct to the spaces and the refrigerant charge for the spaces where leaked refrigerant may flow to, considering where the unit is located. All spaces shall have a floor area more than A_{\min} .

- NOTE 1** This formula cannot be used for refrigerants lighter than 42 kg/kmol.
- NOTE 2** Some examples of the results of the calculations according to the above formula are given in Tables 1-1 and 1-2.
- NOTE 3** For factory sealed appliances, the nameplate on the unit itself marked the refrigerant charge can be used to calculate A_{min} .
- NOTE 4** For field charged products, calculation of A_{min} can be based on the installed refrigerant charge not to exceed the factory specified maximum refrigerant charge.

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

Table.1-1 **Max Refrigerant Charge (kg)**

Refrigerant Type	LFL(kg/m ³)	Installation Height H ₀ (m)	Floor Area (m ²)						
			4	7	10	15	20	30	50
R32	0.306								
		0.6	0.68	0.90	1.08	1.32	1.53	1.87	2.41
		1.0	1.14	1.51	1.80	2.20	2.54	3.12	4.02
		1.8	2.05	2.71	3.24	3.97	4.58	5.61	7.24
		2.2	2.50	3.31	3.96	4.85	5.60	6.86	8.85
R290	0.038	0.6	0.05	0.07	0.08	0.10	0.11	0.14	0.18
		1.0	0.08	0.11	0.13	0.16	0.19	0.23	0.30
		1.8	0.15	0.20	0.24	0.29	0.34	0.41	0.53
		2.2	0.18	0.24	0.29	0.36	0.41	0.51	0.65

Table.1-2 **Min. Room Area (m²)**

Refrigerant Type	LFL(kg/m ³)	Installation Height H ₀ (m)	Charge Amount in kg Minimum Room Area (m ²)						
			1.224kg	1.836kg	2.448kg	3.672kg	4.896kg	6.12kg	7.956kg
R32	0.306								
		0.6		29	51	116	206	321	543
		1.0		10	19	42	74	116	196
		1.8		3	6	13	23	36	60
		2.2		2	4	9	15	24	40
R290	0.038		0.152kg	0.228kg	0.304kg	0.456kg	0.608kg	0.76kg	0.988kg
		0.6		82	146	328	584	912	1541
		1.0		30	53	118	210	328	555
		1.8		9	16	36	65	101	171
		2.2		6	11	24	43	68	115

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 potential sources of ignition be used in the searching for or detection of refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using a naked flame) shall not be used.

14. Leak detection methods

The following leak detection methods are deemed acceptable for systems containing flammable refrigerants. Electronic leak detectors shall be used to detect flammable refrigerants, but the sensitivity may not be adequate, or may need 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 re-truning 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. Venting of HC Refrigerant (R290)

Venting may be carried out as an alternative to recovering the refrigerant. Because HC refrigerants have no ODP and negligible GWP, under certain circumstances it may be considered acceptable to vent the refrigerant. However, if this is to be considered, it should be done in accordance with the relevant national rules or regulations, if they permit.

In particular, before venting a system, it would be necessary to:






- Ensure that legislation relating to waste material has been considered Ensure that environmental legislation has been considered
- Ensure that legislation addressing safety of hazardous substances is satisfied Venting is only carried out with systems that contain a small quantity of refrigerant, typically less than 500 g.
- Venting to inside a building is not permissible under any circumstances
- Venting must not be to a public area, or where people are unaware of the procedure taking place
- The hose must be of sufficient length and diameter such that it will extend to at least 3 m beyond the outside of the building
- The venting should only take place on the certainty that the refrigerant will not get blown back into any adjacent buildings, and that it will not migrate to a location below ground level
- The hose is made of material that is compatible for use with HC refrigerants and oil
- A device is used to raise the hose discharge at least 1 m above ground level and so that the discharge is pointed in an upwards direction (to assist with dilution)
- The end of the hose can now discharge and disperse the flammable fumes into the ambient air.
- There should not be any restriction or sharp bends within the vent-line which will hinder the ease of flow.
- There must be no sources of ignition near the hose discharge
- The hose should be regularly checked to ensure that there are no holes or kinks in it, that could lead to leakage or blocking of the passage of flow

When carrying out the venting, the flow of refrigerant should be metered using manifold gauges to a low flow rate, so as to ensure the refrigerant is well diluted. Once the refrigerant has ceased flowing, if possible, the system should be flushed out with OFN; if not, then the system should be pressurised with OFN and the venting procedure carried out two or more times, to ensure that there is minimal HC refrigerant remaining inside the system.

21. 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.

Προφυλάξεις Ασφαλείας

Διαβάστε τις Προφυλάξεις Ασφαλείας πριν την Χρήση και Εγκατάσταση
Λάθος εγκατάσταση λόγω αγνόησης των οδηγιών μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ζημιά ή ατύχημα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

1. Εγκατάσταση (χώρος)
 - Ότι η εγκατάσταση σωληνώσεων πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο.
 - Το έργο αυτό πρέπει να προστατεύεται από φυσικές βλάβες.
 - Όταν οι σωλήνες ψυκτικού μέσου συμμορφώνονται με τους εθνικούς κανονισμούς αερίου.
 - Οι μηχανικές συνδέσεις πρέπει να είναι προσιτές για λόγους συντήρησης.
 - Σε περιπτώσεις όπου απαιτείται μηχανικός αερισμός, τα ανοίγματα εξαερισμού πρέπει να αποφεύγονται.
 - Κατά τη χρήση του προϊόντος, να βασίζεται σε εθνικούς κανονισμούς και να επεξεργάζεται σωστά.
2. Συντήρηση
 - Κάθε άτομο που εμπλέκεται στην τροποποίηση του κυκλώματος των ψυκτικών πρέπει να κατέχει έγκυρη πιστοποίηση από μια εγκεκριμένη από τον κλάδο αρχή ελέγχου, η οποία πιστοποιεί την ικανότητά τους να χειρίζονται ψυκτικά υγρά με ασφάλεια και σύμφωνα με τις προδιαγραφές που προσδιορίζονται από την αρχή αυτή.
3. Η συντήρηση και η επισκευή που απαιτούν τη βοήθεια κάποιου άλλου εξειδικευμένου τεχνικού θα πρέπει να γίνεται υπό την επίβλεψη ενός ατόμου ικανού να διαχειρίζεται εύφλεκτα ψυκτικά υγρά.
4. Μην χρησιμοποιείτε μέσα για να επιταχύνετε την διαδικασία απόψυξης ή για να καθαρίσετε, πέρα από αυτά που συνιστά ο κατασκευαστής.
5. Η συσκευή θα πρέπει να διατηρείτε σε δωμάτιο χωρίς υπάρχουσες συνεχείς πηγές ανάφλεξης (για παράδειγμα: φλόγες, μια λειτουργούσα συσκευή με γκάζι ή μια ηλεκτρική θερμάστρα που βρίσκεται σε λειτουργία).
6. Να είστε πιο προσεκτικοί ώστε οι ξένες ύλες (πετρέλαιο, νερό, κ.λπ.) να μην εισέρχονται στις σωληνώσεις. Επίσης, κατά την αποθήκευση των σωληνώσεων, σφραγίστε με ασφάλεια το άνοιγμα με τσίμπημα, ταινία κ.λπ.
7. Μην τρυπάτε και μην καίτε την συσκευή.
8. Να έχετε υπόψη ότι τα ψυκτικά υγρά μπορεί να είναι άοσμα.
9. Όλες οι διαδικασίες εργασίας που επηρεάζουν τα μέσα ασφαλείας πρέπει να μεταφέρονται μόνο από αρμόδια άτομα.
10. Το μηχάνημα πρέπει να αποθηκεύεται σε ένα καλά αεριζόμενο μέρος όπου το μέγεθος της αίθουσας αντιστοιχεί στην έκταση του δωματίου που ορίζεται ως ειδική για λειτουργία.
11. Η συσκευή πρέπει να φυλάσσεται έτσι ώστε να αποφευχθεί κάποια μηχανική βλάβη.
12. Οι αρθρώσεις πρέπει να δοκιμάζονται με εξοπλισμό ανίχνευσης ικανότητας 5 g/έτος ψυκτικού μέσου ή καλύτερο, με τον εξοπλισμό ακινητοποιημένο και υπό λειτουργία ή υπό πίεση τουλάχιστον αυτών των συνθηκών ακινητοποίησης ή λειτουργίας μετά την εγκατάσταση. Οι αποσπώμενες αρθρώσεις **ΔEN** πρέπει να χρησιμοποιούνται στην εσωτερική πλευρά της μονάδας (συγκόλληση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συγκολλημένη άρθρωση).
13. Όταν χρησιμοποιείται ΨΗΦΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ, οι απαιτήσεις για χώρο εγκατάστασης της συσκευ-

- ής ή/και απαιτήσεις εξαερισμού καθορίζονται σύμφωνα με
- την ποσότητα μαζικής φόρτισης (M) που χρησιμοποιείται στη συσκευή,
 - τον τόπο εγκατάστασης,
 - τον τύπο εξαερισμού της θέσης ή της συσκευής.

Η μέγιστη χρέωση σε ένα δωμάτιο πρέπει να είναι σύμφωνη με τα ακόλουθα:

$$m_{\max} = 2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0 \times (A)^{1/2}$$

ή η απαιτούμενη ελάχιστη επιφάνεια δαπέδου A_{\min} για την εγκατάσταση μιας συσκευής με φορτίο ψυκτικού μέσου M (kg) πρέπει να είναι σύμφωνη με τα ακόλουθα:

$$A_{\min} = (M / (2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0))^2$$

Που.

το m_{\max} είναι το επιτρεπόμενο μέγιστο φορτίο σε ένα δωμάτιο, σε kg;

M είναι η ποσότητα φορτίου ψυκτικού στη συσκευή, σε kg;

Το A_{\min} είναι η απαιτούμενη ελάχιστη επιφάνεια δωματίου, σε m²;

A είναι η επιφάνεια του δωματίου, σε m²;

Το LFL είναι το κατώτερο όριο εύφλεκτης, σε kg/m³;

h_0 είναι το ύψος απελευθέρωσης, η κατακόρυφη απόσταση σε μέτρα από το πάτωμα μέχρι το σημείο απελευθέρωσης όταν είναι εγκατεστημένη η συσκευή;

$h_0 = (h_{\text{inst}} + h_{\text{rel}})$ ή 0,6 m, ανάλογα με το ποια τιμή είναι υψηλότερη

h_{rel} είναι η απόσταση απελευθέρωσης σε μέτρα από το κάτω μέρος της συσκευής μέχρι το σημείο απελευθέρωσης

h_{inst} είναι το εγκατεστημένο ύψος σε μέτρα της μονάδας

Τα αναφερόμενα εγκατεστημένα ύψη δίνονται παρακάτω:

0,0 m για φορητά και τοποθετημένα στο πάτωμα;

1,0 m για τοποθέτηση σε παράθυρο;

1,8 m για τοίχο;

2,2 m για τοποθέτηση σε οροφή;

Εάν το ελάχιστο εγκατεστημένο ύψος που έχει δοθεί από τον κατασκευαστή είναι υψηλότερο από το εγκατεστημένο ύψος αναφοράς, τότε ο κατασκευαστής πρέπει να δώσει επιπλέον A_{\min} και m_{\max} για το εγκατεστημένο ύψος αναφοράς. Μια συσκευή μπορεί να έχει πολλά εγκατεστημένα ύψη αναφοράς. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει να παρέχονται υπολογισμοί A_{\min} και m_{\max} για όλα τα ισχύοντα εγκατεστημένα ύψη αναφοράς.

Για συσκευές που εξυπηρετούν έναν ή περισσότερους χώρους με σύστημα αεραγωγών, το κατώτατο άνοιγμα της σύνδεσης αγωγού σε κάθε κλιματιζόμενο χώρο ή οποιοδήποτε άνοιγμα της εσωτερικής μονάδας μεγαλύτερο από 5 cm², στη χαμηλότερη θέση του χώρου, χρησιμοποιείται για το h_0 . Ωστόσο, το h_0 δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 0,6 m. Η τιμή A_{\min} υπολογίζεται ως συνάρτηση των υψών ανοίγματος του αγωγού στους χώρους και του φορτίου ψυκτικού για τους χώρους στους οποίους μπορεί να ρέει το διαρρέον ψυκτικό μέσο, λαμβάνοντας υπόψη το πού βρίσκεται η μονάδα. Όλοι οι χώροι πρέπει να έχουν επιφάνεια πάνω από A_{\min} .

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1 Ο τύπος αυτός δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ψυκτικά μέσα ελαφρύτερα από 42 kg/kmol.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 Μερικά παραδείγματα των αποτελεσμάτων των υπολογισμών σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο δίνονται στους Πίνακες 1-1 και 1-2.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3

Για τις σφραγισμένες συσκευές του εργοστασίου, η πινακίδα της ίδιας της συσκευής που επισημαίνει το φορτίο ψυκτικού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της A_{min} .

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4

Για πεδία με φορτίο προϊόντων, ο υπολογισμός του A_{min} μπορεί να βασιστεί στο φορτίο εγκατεστημένου ψυκτικού μέσου ώστε να μην υπερβεί το μέγιστο φορτίο ψυκτικού που καθορίζεται από το εργοστάσιο.

Η μέγιστη φόρτιση σε ένα δωμάτιο και η απαιτούμενη ελάχιστη επιφάνεια δαπέδου για την εγκατάσταση μιας συσκευής, παρακαλούμε ανατρέξτε στο "Εγχειρίδιο κατόχου και εγχειρίδιο εγκατάστασης" της μονάδας.

Για συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με το είδος και την ποσότητα του αερίου, ανατρέξτε στη σχετική ετικέτα της ίδιας της συσκευής.

Μέγιστη φόρτιση ψυκτικού μέσου (kg)

Πίνακας.1-1

Τύπος ψυκτικού.	LFL(kg/m ³)	Εγκατάσταση Ύψος H ₀ (m)	Έκταση (m ²)						
			4	7	10	15	20	30	50
R32	0,306	0,6	0,68	0,90	1,08	1,32	1,53	1,87	2,41
		1,0	1,14	1,51	1,80	2,20	2,54	3,12	4,02
		1,8	2,05	2,71	3,24	3,97	4,58	5,61	7,24
		2,2	2,50	3,31	3,96	4,85	5,60	6,86	8,85
		0,6	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,14	0,18
R290	0,038	1,0	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,30
		1,8	0,15	0,20	0,24	0,29	0,34	0,41	0,53
		2,2	0,18	0,24	0,29	0,36	0,41	0,51	0,65

Ελάχιστη. Δωμάτιο (m²)

Πίνακας.1-2

Τύπος ψυκτικού.	LFL(kg/m ³)	Εγκατάσταση Ύψος H ₀ (m)	Ποσό χρέωσης σε κιλά Ελάχιστη. Δωμάτιο (m ²)						
			1,224kg	1,836kg	2,448kg	3,672kg	4,896kg	6,12kg	7,956kg
R32	0,306	0,6	29	51	116	206	321	543	
		1,0	10	19	42	74	116	196	
		1,8	3	6	13	23	36	60	
		2,2	2	4	9	15	24	40	
		0,6	82	146	328	584	912	1541	
R290	0,038	1,0	30	53	118	210	328	555	
		1,8	9	16	36	65	101	171	
		2,2	6	11	24	43	68	115	

Πληροφορίες για το σέρβις

1. Έλεγχοι στον χώρο

Πριν από την έναρξη εργασιών σε συστήματα που περιέχουν εύφλεκτα ψυκτικά μέσα, απαιτούνται έλεγχοι ασφαλείας, ώστε να διασφαλιστεί η ελαχιστοποίηση του κινδύνου ανάφλεξης. Για επισκευές στο ψυκτικό σύστημα, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προφυλάξεις πριν από την εκτέλεση εργασιών στο σύστημα.

2. Διαδικασία εργασίας

Οι εργασίες πρέπει να διεξάγονται με ελεγχόμενη διαδικασία, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος εμφάνισης εύφλεκτου αερίου ή ατμού κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Το αρμόδιο τεχνικό προσωπικό για τη λειτουργία, την εποπτεία, τη συντήρηση των συστημάτων κλιματισμού προσωπικό πρέπει να είναι επαρκώς εκπαιδευμένο και ικανό να εκτελεί τα καθήκοντά του.

Οι εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται μόνο με τα κατάλληλα εργαλεία (εάν δεν είστε σίγουροι, συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή των εργαλείων για χρήση με εύφλεκτα ψυκτικά μέσα)

3. Γενική περιοχή εργασίας

Όλο το προσωπικό συντήρησης και άλλα άτομα που εργάζονται τοπικά πρέπει να ενημερώνονται για τη φύση της εργασίας που εκτελείται. Η εργασία σε κλειστούς χώρους πρέπει να αποφεύγεται. Η περιοχή γύρω από τον χώρο εργασίας πρέπει να αποκλείεται. Βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες εντός της περιοχής έχουν γίνει ασφαλείς ελέγχοντας τα εύφλεκτα υλικά.

4. Έλεγχος για την παρουσία ψυκτικού μέσου

Η περιοχή πρέπει να ελέγχεται με κατάλληλο ανιχνευτή ψυκτικού μέσου πριν και κατά τη διάρκεια της εργασίας, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο τεχνικός γνωρίζει για πιθανώς εύφλεκτες ατμόσφαιρες. Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός ανίχνευσης διαρροών που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλος για χρήση με εύφλεκτα ψυκτικά μέσα, δηλ. δεν δημιουργούνται σπινθήρες, είναι σωστά στεγανοποιημένος ή διαθέτει εγγενή ασφάλεια.

5. Ύπαρξη πυροσβεστήρα

Εάν πρόκειται να διεξαχθεί οποιαδήποτε εργασία εν θερμώ στον εξοπλισμό ψύξης ή σε οποιαδήποτε συναφή εξαρτήματα, πρέπει να είναι διαθέσιμος ο κατάλληλος εξοπλισμός πυρόσβεσης. Πρέπει να υπάρχει πυροσβεστήρας ξηρής σκόνης ή CO₂ δίπλα από την περιοχή πλήρωσης.

6. Απουσία πηγών ανάφλεξης

Κανένα άτομο που εκτελεί εργασίες σε σχέση με ένα ψυκτικό σύστημα, το οποίο συνεπάγεται ακάλυπτους σωλήνες που περιέχουν ή περιείχαν στο παρελθόν εύφλεκτο ψυκτικό μέσο, δεν πρέπει να χρησιμοποιεί οποιοσδήποτε πηγές ανάφλεξης με τρόπο που ενέχει κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης. Όλες οι πιθανές πηγές ανάφλεξης, συμπεριλαμβανομένου του καπνίσματος, θα πρέπει να διατηρούνται αρκετά μακριά από τον τόπο εγκατάστασης, επισκευής, αφαίρεσης και απόρριψης, κατά τη διάρκεια των οποίων μπορεί να απελευθερωθεί εύφλεκτο ψυκτικό μέσο στον περιβάλλοντα χώρο. Πριν από την εκτέλεση εργασιών, πρέπει να ελεγχθεί η περιοχή γύρω από τον εξοπλισμό, ώστε να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν κίνδυνοι ευφλεκτότητας ή ανάφλεξης. Πρέπει να υπάρχουν πινακίδες «ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ».

7. Αεριζόμενη περιοχή

Βεβαιωθείτε ότι η περιοχή είναι ανοιχτή ή ότι αερίζεται επαρκώς, προτού παραβιάσετε το σύστημα ή πραγματοποιήσετε οποιαδήποτε εργασία εν θερμώ. Ένας βαθμός εξαερισμού συνεχίζει να υφίσταται κατά τη διάρκεια της περιόδου εκτέλεσης της εργασίας. Ο εξαερισμός θα πρέπει να διασκορπίσει με ασφάλεια τυχόν απελευθερωμένο ψυκτικό μέσο και, κατά προτίμηση, να το αποβάλει εξωτερικά στην ατμόσφαιρα.

8. Έλεγχοι στον εξοπλισμό ψύξης

Κατά την αντικατάσταση ηλεκτρικών εξαρτημάτων, πρέπει αυτά να είναι κατάλληλα για τον σκοπό και να φέρουν τις σωστές προδιαγραφές. Πρέπει πάντα να τηρούνται οι οδηγίες συντήρησης και σέρβις του κατασκευαστή. Σε περίπτωση αμφιβολίας, συμβουλευτείτε το τεχνικό τμήμα του κατασκευαστή για βοήθεια. Για τις εγκαταστάσεις στις οποίες χρησιμοποιούνται εύφλεκτα ψυκτικά μέσα εφαρμόζονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- το μέγεθος του φορτίου συμφωνεί με το μέγεθος του χώρου εντός του οποίου εγκαθίστανται τα εξαρτήματα που περιέχουν ψυκτικό μέσο,
- τα μηχανήματα εξαερισμού και οι έξοδοι λειτουργούν επαρκώς και δεν εμποδίζονται,
- εάν χρησιμοποιείται ένα έμμεσο κύκλωμα ψύξης, τα δευτερεύοντα κυκλώματα πρέπει να ελέγχονται για την παρουσία ψυκτικού μέσου. Η σήμανση στον εξοπλισμό εξακολουθεί να είναι ορατή και ευανάγνωστη,
- η σήμανση και οι δυσανάγνωστες ενδείξεις πρέπει να διορθώνονται,
- ο σωλήνας ή τα εξαρτήματα ψύξης είναι τοποθετημένα σε θέση όπου είναι απίθανο να εκτεθούν σε οποιαδήποτε ουσία η οποία μπορεί να διαβρώσει εξαρτήματα που περιέχουν ψυκτικό μέσο, εκτός εάν τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα από υλικά που είναι εγγενώς ανθεκτικά στη διάβρωση ή προστατεύονται κατάλληλα έναντι της διάβρωσης.

9. Έλεγχοι σε ηλεκτρικές συσκευές

Η επισκευή και η συντήρηση ηλεκτρικών εξαρτημάτων περιλαμβάνουν τους αρχικούς ελέγχους ασφαλείας και τις διαδικασίες επιθεώρησης των εξαρτημάτων. Εάν υπάρχει βλάβη που θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια, τότε δεν πρέπει να συνδέεται παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο κύκλωμα, μέχρι να αντιμετωπιστεί ικανοποιητικά. Αν η βλάβη δεν μπορεί να διορθωθεί αμέσως, αλλά είναι απαραίτητο να συνεχιστεί η λειτουργία και πρέπει να εφαρμοστεί μια επαρκής προσωρινή λύση. Αυτό πρέπει να αναφέρεται στον ιδιοκτήτη του εξοπλισμού, ώστε να ενημερωθούν όλοι οι εμπλεκόμενοι.

Οι αρχικοί έλεγχοι ασφαλείας περιλαμβάνουν τα εξής:

- οι πυκνωτές έχουν αποφορτιστεί: αυτό πρέπει να γίνει με ασφαλή τρόπο, ώστε να αποφευχθεί η πιθανότητα δημιουργίας σπινθήρων
- δεν υπάρχουν ηλεκτρικά εξαρτήματα υπό τάση και τα καλώδια δεν είναι εκτεθειμένα κατά τη φόρτιση, την ανάκτηση ή τον καθαρισμό του συστήματος,
- η γείωση είναι συνεχής.

10. Επισκευές εξαρτημάτων στεγανοποίησης

10.1 Κατά τη διάρκεια επισκευών εξαρτημάτων στεγανοποίησης, όλες οι παροχές ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να αποσυνδεθούν από τον εξοπλισμό στον οποίο εργάζεστε, πριν από οποιαδήποτε αφαίρεση καλυμμάτων στεγανοποίησης κ.λπ. Εάν είναι απολύτως απαραίτητο να υπάρχει παροχή ηλεκτρικού ρεύματος του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης σέρβις, τότε μπορεί να εντοπιστεί μια μόνιμα λειτουργική μορφή ανίχνευσης διαρροών στο πιο κρίσιμο σημείο, για να προειδοποιήσει για μια πιθανή επικίνδυνη κατάσταση.

10.2 Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα ακόλουθα σημεία, ώστε να διασφαλιστεί ότι, κατά την εργασία σε ηλεκτρικά εξαρτήματα, το περίβλημα δεν μεταβάλλεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να επηρεάζεται το επίπεδο προστασίας. Αυτό περιλαμβάνει ζημιά στα καλώδια, υπερβολικό αριθμό συνδέσεων, ακροδέκτες που δεν έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις αρχικές προδιαγραφές, ζημιά στις τσιμούχες, λανθασμένη τοποθέτηση καλυμμάτων στυπιοθλίπτη κ.λπ.

- Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή είναι στερεωμένη με ασφάλεια.
- Βεβαιωθείτε ότι οι τσιμούχες ή τα υλικά στεγανοποίησης δεν έχουν υποβαθμιστεί, έτσι ώστε να μην εξυπηρετούν πλέον την αποφυγή της εισόδου εύφλεκτων ατμοσφαιρών. Τα ανταλλακτικά πρέπει να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η χρήση στεγανοποιητικών μέσων σιλικόνης μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την αποτελεσματικότητα ορισμένων τύπων εξοπλισμού ανίχνευσης διαρροών. Τα εξαρτήματα εγγενούς

ασφάλειας δεν χρειάζεται να μονωθούν πριν από την εργασία σε αυτά.

11. Επιδιόρθωση εξαρτημάτων εγγενούς ασφάλειας

Μην εφαρμόζετε στο κύκλωμα μόνιμα φορτία επαγωγής ή χωρητικότητας, χωρίς να διασφαλίζετε ότι δεν θα υπερβαίνεται η επιτρεπόμενη τάση και το ρεύμα που επιτρέπεται για τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Τα εξαρτήματα εγγενούς ασφάλειας είναι οι μόνοι τύποι στους οποίους μπορείτε να εργαστείτε ενώ βρίσκονται υπό τάση υπό την παρουσία εύφλεκτης ατμόσφαιρας. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να έχει τη σωστή διαβάθμιση. Αντικαταστήστε τα εξαρτήματα μόνο με ανταλλακτικά που ορίζει ο κατασκευαστής. Άλλα εξαρτήματα ενδέχεται να προκαλέσουν ανάφλεξη του ψυκτικού μέσου στην ατμόσφαιρα από διαρροή.

12. Καλωδίωση

Ελέγξτε ότι η καλωδίωση δεν υπόκειται σε φθορά, διάβρωση, υπερβολική πίεση, κραδασμούς, αιχμηρές άκρες ή άλλες δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ο έλεγχος λαμβάνει επίσης υπόψη τις συνέπειες της γήρανσης ή των συνεχών κραδασμών από πηγές όπως συμπιεστές ή ανεμιστήρες.

13. Ανίχνευση εύφλεκτων ψυκτικών μέσων

Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πιθανές πηγές ανάφλεξης για την αναζήτηση ή την ανίχνευση διαρροών ψυκτικού μέσου. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται λάμπα αλογόνου (ή οποιοσδήποτε άλλος ανιχνευτής που χρησιμοποιεί γυμνή φλόγα).

14. Μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών

Οι ακόλουθες μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών θεωρούνται αποδεκτές για συστήματα που περιέχουν εύφλεκτα ψυκτικά μέσα. Για την ανίχνευση εύφλεκτων ψυκτικών μέσων πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικοί ανιχνευτές διαρροών, αλλά η ευαισθησία τους ενδέχεται να μην επαρκεί ή μπορεί να χρειαστεί επαναβαθμονόμηση. (Ο εξοπλισμός ανίχνευσης πρέπει να βαθμονομείται σε περιοχή χωρίς ψυκτικό μέσο). Βεβαιωθείτε ότι ο ανιχνευτής δεν αποτελεί πιθανή πηγή ανάφλεξης και είναι κατάλληλος για το ψυκτικό μέσο. Ο εξοπλισμός ανίχνευσης διαρροών ορίζεται σε ποσοστό του LFL του ψυκτικού μέσου και πρέπει να βαθμονομείται σύμφωνα με το χρησιμοποιούμενο ψυκτικό μέσο ενώ επιβεβαιώνεται το αντίστοιχο ποσοστό αερίου (25% μέγιστο). Τα υγρά ανίχνευσης διαρροών είναι κατάλληλα για χρήση με τα περισσότερα ψυκτικά μέσα, αλλά η χρήση απορρυπαντικών που περιέχουν χλώριο πρέπει να αποφεύγεται, καθώς το χλώριο μπορεί να αντιδράσει με το ψυκτικό μέσο και να διαβρώσει τον χαλκοσωλήνα.

Σε περίπτωση υποψίας διαρροής, όλες οι γυμνές φλόγες πρέπει να απομακρυνθούν ή να αποσβεστούν. Εάν διαπιστωθεί διαρροή ψυκτικού μέσου που απαιτεί συγκόλληση, όλο το ψυκτικό μέσο πρέπει να ανακτηθεί από το σύστημα ή να απομονωθεί (μέσω βαλβίδων διακοπής) σε ένα τμήμα του συστήματος που είναι απομακρυσμένο από τη διαρροή. Για συσκευές που περιέχουν ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ, τότε το απαλλαγμένο από οξυγόνο άζωτο (OFN) απομακρύνεται μέσω του συστήματος τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας συγκόλλησης.

15. Απομάκρυνση και εκκένωση

Κατά την αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος ψυκτικού μέσου για την εκτέλεση επισκευών, ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συμβατικές διαδικασίες. Ωστόσο, για τα ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ είναι σημαντικό να ακολουθείται η βέλτιστη πρακτική, δεδομένου ότι η ευφλεκτότητα αποτελεί ζήτημα. Το άνοιγμα των συστημάτων ψυκτικού μέσου δεν πρέπει να γίνεται με συγκόλληση. Πρέπει να εφαρμόζεται η ακόλουθη διαδικασία:

- αφαιρείτε το ψυκτικό μέσο,
- καθαρίζετε το κύκλωμα με αδρανές αέριο,
- εκκενώνετε,
- καθαρίζετε ξανά με αδρανές αέριο,
- ανοίγετε το κύκλωμα με κοπή ή συγκόλληση.

Το φορτίο ψυκτικού μέσου πρέπει να ανακτάται στις σωστές φιάλες ανάκτησης. Για συσκευές που περιέχουν ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ, το σύστημα πρέπει να «ξεπλένεται» με OFN για να καθίσταται

η μονάδα ασφαλής. Αυτή η διαδικασία μπορεί να χρειαστεί να επαναληφθεί αρκετές φορές. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πεπιεσμένος αέρας ή οξυγόνο για τον καθαρισμό ψυκτικών συστημάτων.

Για συσκευές που περιέχουν ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ, η έκπλυση πρέπει να επιτυγχάνεται με είσοδο στο κενό του συστήματος με OFN και συνέχιση της πλήρωσης, έως ότου επιτευχθεί η πίεση εργασίας. Στη συνέχεια γίνεται εξαερισμός και μείωση της πίεσης έως το κενό. Η διαδικασία αυτή πρέπει να επαναλαμβάνεται, έως ότου να μην υπάρχει εντός του συστήματος ψυκτικό μέσο. Όταν χρησιμοποιείται το τελικό φορτίο OFN, το σύστημα πρέπει να εξαερίζεται μέχρι να φτάσει τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής πίεσης, για να επιτραπεί η πραγματοποίηση των εργασιών. Αυτή η λειτουργία είναι απολύτως απαραίτητη αν πρόκειται να ακολουθήσουν εργασίες συγκόλλησης στους σωλήνες.

Βεβαιωθείτε ότι η έξοδος της αντλίας κενού δεν είναι κοντά σε πηγές ανάφλεξης και ότι υπάρχει εξαερισμός.

16. Διαδικασίες πλήρωσης πρόσθετου ψυκτικού υγρού

Εκτός από τις συμβατικές διαδικασίες πλήρωσης, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Οι εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται μόνο με τα κατάλληλα εργαλεία (εάν δεν είστε σίγουροι, συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή των εργαλείων για χρήση με εύφλεκτα ψυκτικά μέσα)
- Βεβαιωθείτε ότι τα διάφορα ψυκτικά μέσα δεν μολύνονται όταν χρησιμοποιείτε εξοπλισμό πλήρωσης. Οι εύκαμπτοι σωλήνες ή οι αγωγοί πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντοί, ώστε να ελαχιστοποιείται η ποσότητα ψυκτικού μέσου που περιέχεται σε αυτούς.
- Οι φιάλες πρέπει να παραμένουν σε όρθια θέση.
- Βεβαιωθείτε ότι το ψυκτικό σύστημα είναι γειωμένο πριν από την πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό μέσο.
- Προσθέστε ετικέτα στο σύστημα όταν ολοκληρωθεί η πλήρωση (αν δεν υπάρχει ήδη).
- Πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε να μην υπερχειλίσει το ψυκτικό σύστημα.
- Πριν από την πλήρωση του συστήματος, πρέπει να δοκιμάζεται η πίεση με OFN. Το σύστημα πρέπει να ελέγχεται για διαρροές μετά την ολοκλήρωση της πλήρωσης, αλλά πριν από τη θέση σε λειτουργία. Πρέπει να διεξαχθεί έλεγχος για διαρροές πριν από την έξοδο από την εγκατάσταση.

17. Παροπλισμός

Πριν από την εκτέλεση αυτής της διαδικασίας, ο τεχνικός πρέπει να είναι πλήρως εξοικειωμένος με τον εξοπλισμό και όλα τα στοιχεία του. Συνιστάται η ορθή πρακτική ανάκτησης όλων των ψυκτικών μέσων με ασφάλεια ή ο ασφαλής αερισμός (για μοντέλα ψυκτικού μέσου R290). Πριν από την εκτέλεση της εργασίας, πρέπει να λαμβάνονται δείγματα λαδιού και ψυκτικού μέσου.

Σε περίπτωση που απαιτείται ανάλυση πριν από την επαναχρησιμοποίηση του ανακτημένου ψυκτικού μέσου. Απαιτείται ηλεκτρική ισχύς πριν από την έναρξη της εργασίας.

- α) Εξοικειωθείτε με τον εξοπλισμό και τη λειτουργία του.
- β) Απομονώστε το σύστημα ηλεκτρικά
- γ) Πριν επιχειρήσετε τη διαδικασία, βεβαιωθείτε ότι:
 - υπάρχει μηχανικός εξοπλισμός χειρισμού, εάν απαιτείται, για τον χειρισμό των φιαλών ψυκτικού μέσου,
 - όλα τα μέσα ατομικής προστασίας είναι διαθέσιμα και χρησιμοποιούνται σωστά,
 - η διαδικασία ανάκτησης εποπτεύεται ανά πάσα στιγμή από αρμόδιο πρόσωπο,
 - ο εξοπλισμός ανάκτησης και οι φιάλες συμμορφώνονται με τα κατάλληλα πρότυπα.
- δ) Εκκενώστε το ψυκτικό μέσο, εάν είναι δυνατόν.
- ε) Εάν δεν είναι δυνατή η χρήση κενού, δημιουργήστε μια πολλαπλή ώστε το ψυκτικό μέσο να μπορεί να αφαιρεθεί από διάφορα μέρη του συστήματος.
- στ) Βεβαιωθείτε ότι η φιάλη είναι τοποθετημένη στους ζυγούς προτού εκτελεστεί ανάκτηση.
- ζ) Θέστε σε λειτουργία το μηχάνημα ανάκτησης και χρησιμοποιήστε το σύμφωνα με τις οδηγίες

του κατασκευαστή.

- η) Μην γεμίζετε υπερβολικά τις φιάλες. (Όχι πάνω από 70% όγκου υγρού. Η πυκνότητα υγρού του ψυκτικού μέσου με θερμοκρασία αναφοράς 50 °C).
- θ) Μην υπερβαίνετε τη μέγιστη πίεση λειτουργίας της φιάλης, ακόμη και προσωρινά.
- ι) Όταν οι φιάλες έχουν γεμίσει σωστά και η διαδικασία έχει ολοκληρωθεί, βεβαιωθείτε ότι οι φιάλες και ο εξοπλισμός απομακρύνονται άμεσα από τον χώρο και ότι όλες οι βαλβίδες απομόνωσης του εξοπλισμού είναι κλειστές.
- κ) Το ανακτημένο ψυκτικό μέσο δεν πρέπει να πληρώνεται σε άλλο ψυκτικό σύστημα, εκτός εάν έχει καθαριστεί και ελεγχθεί.

18. Προσθήκη ετικέτας

Ο εξοπλισμός πρέπει να φέρει ετικέτα, στην οποία δηλώνεται ότι έχει παροπλιστεί και ότι το ψυκτικό μέσο έχει εκκενωθεί. Η ετικέτα πρέπει να φέρει ημερομηνία και υπογραφή. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν ετικέτες πάνω στον εξοπλισμό, στις οποίες δηλώνεται ότι ο εξοπλισμός περιέχει εύφλεκτο ψυκτικό μέσο.

19. Ανάκτηση

Κατά την αφαίρεση ψυκτικού μέσου από ένα σύστημα, είτε για σέρβις είτε για παροπλισμό, συνιστάται η ορθή πρακτική απομάκρυνσης όλων των ψυκτικών μέσων με ασφάλεια.

Κατά τη μεταφορά ψυκτικού μέσου σε φιάλες, βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται μόνο οι κατάλληλες φιάλες ανάκτησης ψυκτικού μέσου. Βεβαιωθείτε ότι είναι διαθέσιμοι οι σωστοί αριθμοί φιαλών για τη διατήρηση του συνολικού φορτίου του συστήματος. Όλες οι φιάλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν προορίζονται για το ανακτημένο ψυκτικό μέσο και επισημαίνονται για το εν λόγω ψυκτικό μέσο (δηλαδή, ειδικές φιάλες για την ανάκτηση ψυκτικού μέσου). Οι φιάλες πρέπει να είναι πλήρεις με βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης και σχετικές βαλβίδες διακοπής σε καλή κατάσταση λειτουργίας.

Οι κενές φιάλες ανάκτησης αφαιρούνται και, εάν είναι δυνατόν, ψύχονται πριν από την ανάκτηση. Ο εξοπλισμός ανάκτησης πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας με ένα σύνολο οδηγιών σχετικά με τον διαθέσιμο εξοπλισμό και να είναι κατάλληλος για την ανάκτηση εύφλεκτων ψυκτικών μέσων. Επιπλέον, πρέπει να είναι διαθέσιμο και σε καλή κατάσταση λειτουργίας ένα σύνολο βαθμονομημένων ζυγών.

Οι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και πλήρεις με συνδέσμους αποσύνδεσης χωρίς διαρροές. Πριν χρησιμοποιήσετε το μηχάνημα ανάκτησης, ελέγξτε ότι είναι σε ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας, έχει συντηρηθεί σωστά και ότι όλα τα συναφή ηλεκτρικά εξαρτήματα είναι στεγανοποιημένα, προκειμένου να αποφευχθεί τυχόν ανάφλεξη σε περίπτωση απελευθέρωσης ψυκτικού μέσου. Συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή σε περίπτωση αμφιβολίας.

Το ανακτημένο ψυκτικό μέσο πρέπει να επιστρέφεται στον προμηθευτή του ψυκτικού μέσου στη σωστή φιάλη ανάκτησης και να χορηγηθεί το σχετικό Σημείωμα Μεταφοράς Αποβλήτων. Μην αναμειγνύετε ψυκτικά μέσα στις μονάδες ανάκτησης και κυρίως εντός των φιαλών.

Αν πρόκειται να αφαιρεθούν οι συμπιεστές ή τα λάδια του συμπιεστή, βεβαιωθείτε ότι έχουν εκκενωθεί σε αποδεκτό επίπεδο, ώστε να διασφαλιστεί ότι το εύφλεκτο ψυκτικό μέσο δεν παραμένει εντός του λιπαντικού. Η διαδικασία εκκένωσης πρέπει να εκτελεστεί πριν επιστραφεί ο συμπιεστής στους προμηθευτές. Μπορεί να εφαρμοστεί μόνο ηλεκτρική θέρμανση στο σώμα του συμπιεστή για την επιτάχυνση αυτής της διαδικασίας. Όταν αποστραγγίζεται λάδι από ένα σύστημα, πρέπει να γίνεται με ασφάλεια.

20. Εξαερισμός του ψυκτικού μέσου HC (R290)

Η εξαερισμός μπορεί να πραγματοποιηθεί ως εναλλακτική στην ανάκτηση του ψυκτικού μέσου. Επειδή τα ψυκτικά μέσα HC δεν έχουν ODP και έχουν αμελητέο δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP), υπό ορισμένες συνθήκες μπορεί να θεωρηθεί αποδεκτός ο εξαερισμός του ψυκτικού μέσου. Ωστόσο, εάν εξεταστεί αυτό το ενδεχόμενο, θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τους σχετικούς εθνικούς κανόνες ή κανονισμούς, εφόσον το επιτρέπουν.

Συγκεκριμένα, πριν από τον εξαερισμό ενός συστήματος, απαιτούνται τα εξής:

- Βεβαιωθείτε ότι έχει ληφθεί υπόψη η νομοθεσία σχετικά με τα απόβλητα
- Βεβαιωθείτε ότι έχει ληφθεί υπόψη η περιβαλλοντική νομοθεσία






- Βεβαιωθείτε ότι συμμορφώνεστε με τη νομοθεσία για την ασφάλεια των επικίνδυνων ουσιών
Η εξαερισμός πραγματοποιείται μόνο με συστήματα που περιέχουν μικρή ποσότητα ψυκτικού μέσου, συνήθως μικρότερη από 500 g.
- Ο εξαερισμός στο εσωτερικό κτιρίων δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση
- Ο εξαερισμός δεν πρέπει να γίνεται σε δημόσιο χώρο ή όταν οι άνθρωποι δεν είναι ενημερωμένοι για τη διαδικασία που λαμβάνει χώρα
- Ο εύκαμπτος σωλήνας πρέπει να έχει επαρκές μήκος και διάμετρο, ώστε να εκτείνεται σε απόσταση τουλάχιστον 3 m πέρα από το εξωτερικό του κτιρίου
- Ο εξαερισμός θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο εάν έχει διασφαλιστεί ότι το ψυκτικό μέσο δεν θα διοχετευθεί ξανά σε τυχόν παρακείμενα κτίρια και ότι δεν θα διεισδύσει σε θέση κάτω από το έδαφος
- Ο εύκαμπτος σωλήνας είναι κατασκευασμένος από υλικό συμβατό για χρήση με ψυκτικά μέσα και λάδια HC
- Μια συσκευή χρησιμοποιείται για την ανύψωση της εκροής του εύκαμπτου σωλήνα τουλάχιστον 1 m πάνω από το επίπεδο του εδάφους, έτσι ώστε η εκροή να είναι στραμμένη προς τα επάνω (για υποβοήθηση της αραίωσης)
- Το άκρο του εύκαμπτου σωλήνα μπορεί τώρα να εκκενώσει και να διασκορπίσει τις εύφλεκτες αναθυμιάσεις στον αέρα περιβάλλοντος.
- Δεν θα πρέπει να υπάρχουν περιορισμοί ή αιχμηρές καμπές μέσα στη γραμμή εξαερισμού, που θα εμποδίζουν τη ροή.
- Κοντά στην είσοδο του εύκαμπτου σωλήνα, υπάρχει μια διάταξη διαχωρισμού λαδιού για την αποτροπή της εκπομπής του λαδιού ψύξης, έτσι ώστε να μπορεί να συλλεχθεί και να απορριφθεί σωστά ακολουθώντας τη διαδικασία εξαερισμού (για αυτόν τον σκοπό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια φιάλη ανάκτησης)
- Δεν πρέπει να υπάρχουν πηγές ανάφλεξης κοντά στην εκκένωση του εύκαμπτου σωλήνα
- Ο εύκαμπτος σωλήνας θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν στο εσωτερικό του τρύπες ή τσακίσεις που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε διαρροή ή έμφραξη της διέλευσης της ροής

Κατά την εκτέλεση του εξαερισμού, η ροή του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να μετράται χρησιμοποιώντας μετρητές πολλαπλής σε χαμηλή ταχύτητα ροής, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι το ψυκτικό μέσο είναι καλά αραιωμένο. Μόλις το ψυκτικό μέσο σταματήσει να ρέει, εάν είναι δυνατόν, το σύστημα θα πρέπει να εκπλυθεί με OFN. Διαφορετικά, το σύστημα θα πρέπει να τεθεί υπό πίεση με OFN και η διαδικασία εξαερισμού πρέπει να διεξαχθεί δύο ή περισσότερες φορές, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι υπάρχει ελάχιστο ψυκτικό μέσο HC στο εσωτερικό του συστήματος.

21. Μεταφορά, σήμανση και αποθήκευση μονάδων

1. Μεταφορά εξοπλισμού που περιέχει εύφλεκτα ψυκτικά μέσα
Συμμόρφωση με τους κανονισμούς μεταφοράς
2. Σήμανση του εξοπλισμού με πινακίδες
Συμμόρφωση με τους τοπικούς κανονισμούς
3. Απόρριψη εξοπλισμού με εύφλεκτα ψυκτικά μέσα
Συμμόρφωση με τους εθνικούς κανονισμούς
4. Αποθήκευση εξοπλισμού/συσκευών
Η αποθήκευση του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
5. Αποθήκευση συσκευασμένου (απώλητου) εξοπλισμού
Η προστασία της συσκευασίας αποθήκευσης θα πρέπει να κατασκευάζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε η μηχανική βλάβη του εξοπλισμού στο εσωτερικό της συσκευασίας να μην προκαλεί διαρροή του φορτίου ψυκτικού μέσου.
Ο μέγιστος αριθμός τεμαχίων εξοπλισμού που επιτρέπεται να αποθηκεύονται μαζί καθορίζεται από τους τοπικούς κανονισμούς.

Επεξήγηση συμβόλων που εμφανίζονται στην εσωτερική ή στην εξωτερική μονάδα

	ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ	Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι σε αυτήν τη συσκευή χρησιμοποιείται εύφλεκτο ψυκτικό μέσο. Εάν το ψυκτικό μέσο διαρρεύσει και εκτεθεί σε εξωτερική πηγή ανάφλεξης, υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς.
	ΠΡΟΣΟΧΗ	Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι πρέπει να διαβάσετε προσεκτικά το εγχειρίδιο λειτουργίας.
	ΠΡΟΣΟΧΗ	Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προσωπικό σέρβις θα πρέπει να χειρίζεται αυτόν τον εξοπλισμό ανατρέχοντας στο εγχειρίδιο εγκατάστασης.
	ΠΡΟΣΟΧΗ	
	ΠΡΟΣΟΧΗ	Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες, όπως το εγχειρίδιο λειτουργίας ή το εγχειρίδιο εγκατάστασης.



Carrier is committed for continuous improvement of Carrier products according to national and international standards to ensure the highest quality and reliability standards, and to meet market regulations and requirements. All specifications subject to change without prior notice according to Carrier policy of continuous development

AHI CARRIER S.E. EUROPE AIRCONDITIONING S.A.

18, KIFISOU AVENUE 10442 ATHENS, GREECE

TEL: +30-210-6796300.