



Tecumseh

CAJ/TAJ



Detailed Installation Instructions



Instructions d'Installation Complètes



Ausführliche Installationsanleitung



Instrucciones de instalación detalladas



Istruzioni per l'installazione dettagliate



Szczegółowa instrukcja instalacji



Подробные инструкции по монтажу





Tecumseh

CAJ/TAJ
Detailed Installation Instructions

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx Milieu – France
Tel.: +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com - www.tecumseh.com





Tecumseh



It is essential that you read this document in full.

The implementation, operation, maintenance, and end-of-life management of the products involves the observance of and adherence to strict rules and regulations in line with existing standards, norms, and best practice. Compliance with the applicable standards and norms in force and the legislation of the country in which the compressor is installed is essential, as is the application of the specific rules governing refrigerated and electrical connections.

These instructions cover the main points of the ISO standards. The EN directives and standards described below prevail within the European Union.

1. Declarations of conformity and incorporation

These refrigerant compressors have been designed for incorporation within machines in accordance with the Machine Directive 2006/42/EC. They comply with the Low Voltage Directive (LVD) 2006/95/EC and the Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC. They may only be put into service if installation has been carried out in accordance with the instructions below and if the machines comply with the regulations in force.

In the event of the use of fluids classified as A2L, A2, or A3 according to ISO 817, the safety rules and regulations specific to the inflammable fluids must be respected. The compressors will be installed and maintained in accordance with safety standards ISO 5149 or EN 378, EN60335-2.

The designations of the compressors in question are C/TAJ****U for R290, C/TAJ****N when they are running on R1234yf and AJ****P when they are running on R455A and R454C

2. Safety and risks associated with the implementation and use of inflammable refrigerant fluids, classified in categories A2L, A2, or A3

2.1. Inflammable refrigerant fluids R290 and R1234yf

"R290 is a propane of very high purity (>99.5%).

R1234yf is a pure hydrofluoroolefin (HFO) fluid.

R455A is a non-azeotropic mixture of hydrofluoroolefin (HFO), hydrofluorocarbon (HFC) and natural fluid composed of R1234yf (75.5%), R32 (21.5%) and R744 (3%)

R454C is a non-azeotropic mixture of hydrofluoroolefin (HFO) and hydrofluorocarbon (HFC) composed of R1234yf (78.5%) and R32 (21.5%)

R290, R1234yf, R455A and R454C fluids are heavier than air; they will naturally migrate towards the bottom of the installation in the absence of ventilation"

Their primary characteristics are:

Refrigerant	R290	R1234yf	455A	R454C
Safety class	A3	A2L	A2L	A2L
Lower flammability limit under normal conditions in volume/volume according to ISO 817	2.1%	6.2%	11.8	ND (7.5% supplier data)
Lower flammability limit under normal conditions	0.038K/m3	0.289Kg/m3	(0,431Kg/m3) supplier data	(0.293 Kg/m3) supplier data
Practical limit	7.6 g/m ³	57.8 g/m ³	(86.2g/m3) supplier data	(58.6 g/m3) supplier data



Tecumseh



Auto-ignition temperature (according to ISO 817)	470°C	405°C	(473°C supplier data)	(>400°C supplier data)
---	-------	-------	-----------------------	------------------------

Never use the product without first consulting the Safety Data Files, which can be obtained from your refrigerant supplier.

2.2. Scope of application of the standards and norms relating to refrigerating systems which use inflammable fluids

Where authorised by local regulations and provided that the location is suitable, the maximum loads of compressors running on R290, R1234yf, R455A and R454C are defined in the table below:

Refrigerant	according to the standards in the EN 60335-2 series (except for EN 60335-2-40)	according to CEI60335-2-89	according to EN 387-1: 2017 without condition*
R290	150 g	500 g	150 g
R1234yf	150 g	1200 g	1700g
R455A	150g	1200g	2500g
R454C	150g	1200g	1600g

*For higher loads, please refer to the requirements of the EN 378-1 standard

2.3. Prevention of the formation of potentially explosive zones

The use of inflammable fluids can present a risk of an explosion in the event of a leak. It is therefore appropriate to ensure that the design of the refrigerating and ventilation system of the compressor does not permit the creation of an explosive zone.

2.4. Qualification of personnel

"It is essential that standard EN 378-3 is observed during installation and standard EN 378-4 during maintenance works. To maintain and repair the installations, personnel must be authorised to handle refrigerants and correctly trained in the handling of flammable fluids in order to avoid the risk of the formation of an explosive atmosphere.

Consequently, personnel must know the tools, the transportation procedure for the compressor and refrigerant, and the safety precautions and regulations which apply to maintenance and repair work. Remove ignition sources while handling flammable refrigerants"

2.5. Protection of the electrical terminal of the compressor

The disintegration of the insulation (glass bead) around an electrical power supply terminal of the compressor due to a physical shock, or extreme heating, could create a hole through which the refrigerant and the oil can escape. Upon contact with a spark, this mixture could ignite. Any accidental damage to the terminal during operation results in the compressor being scrapped. The use of a terminal cover (Te-Connect) will protect the three-pole terminal from shocks. Furthermore, especially when using inflammable fluids, Tecumseh recommends the use of a safety system in order to protect the users, the service personnel, and the installation. The system will be capable of detecting a current spike which would be likely to cause the insulation to melt ("pin venting" phenomenon) and if this occurs, will cut the electrical power supply to the compressor. As the compressor is not equipped with protection in the event of an external fire, it is recommended that protection is fitted to protect the installation in order to prevent a fire. Adequate purging methods and measures to prevent the admissible limits from being exceeded (see conditions on the PED label) must also be put in place



Tecumseh



The compressors must not be installed in a corrosive or dusty environment.

3. **Specifications – Identification marking of compressors in the AJ range**

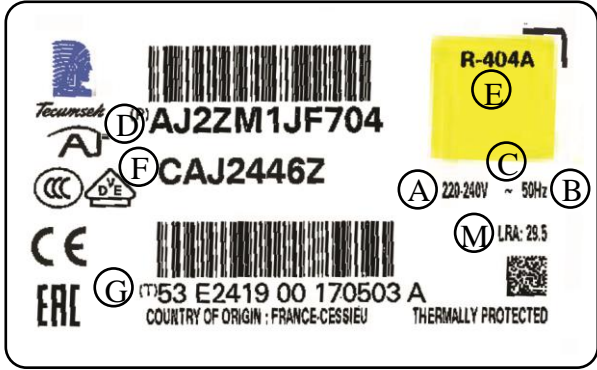
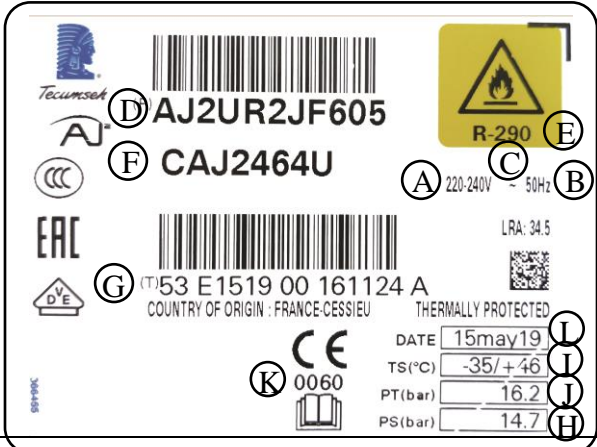
AJP, CAJP & TAJP products are intended for parallel assembly

3.1. Serial and designation label:

"Only T/CAJ****U, T/CAJ****N and AJ****P compressors comply with the Category II requirements under the Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU.

The labels of Category II compressors contain additional information (*):"

Information in accordance with EN 378-2:	
Ref	Designation
A	Voltage
B	Frequency
C	Number of phases
D	Nomenclature
E	Refrigerant fluid
F	Compressor designation
G	Serial number
H	Maximum allowable operating pressure (*)
I	Minimum / maximum temperature (*)
J	1.1 * Ps (*)
K	Registration number of the notified body (*)
L	Manufacturing and test date (*)
M	Starting current

 <p>Label for AJ2ZM1JF704 compressor. Includes Tecumseh logo, barcode, model number AJ2ZM1JF704, compressor designation CAJ2446Z, voltage 220-240V, frequency 50Hz, refrigerant R-404A, and other technical specifications.</p>
 <p>Label for AJ2UR2JF605 compressor. Includes Tecumseh logo, barcode, model number AJ2UR2JF605, compressor designation CAJ2464U, voltage 220-240V, frequency 50Hz, refrigerant R-290, and other technical specifications. Includes a yellow warning label for flammable gas (R-290).</p>

C/TAJ **** U compressors are qualified for operation with R290.

AJ****P compressors are qualified for R455A and R454C

C/TAJ****N compressors are qualified for R134a and R1234yf.

They are equipped with a yellow warning label as per the adjacent label shown:





3.2. Specifications

The housing of the compressors in the 'AJ' family is subject to the low pressure of the refrigeration system.

In line with the PED and in order to ensure the best level of quality of its products at all times, Tecumseh tests each compressor on an assembly line at a pneumatic pressure which is greater than or equal to the requirement $1.1 \times PS$ as per Annex C 1.3.2 of standard NF EN 14276-1, regardless of the refrigerant indicated and based on the calculation of the most restricted refrigerant, R455A.

For information: $1.1 * PS (46^{\circ}C \text{ sat}) = 23.7 \text{ bar rel for R455A}$.

Additional explosion tests are also performed periodically.

4. Transport – handling:

Ex-works, the compressor is filled with oil and nitrogen (0.3 to 0.5 bar). It does not contain refrigerant on delivery.

For further information on delivery of the compressors, please see your terms and conditions of sale. Check that the equipment is in good condition and is free from defects on receipt (correct external appearance, no impact or deformation), in particular on the connection terminal.

Never handle the compressor by its pipes or tubes, by the Te-Connect or by the power supply cable. Use the plinth provided for this purpose. See our technical documentation for further information on storage positions and authorized transportation.

The recommendations for the transportation of systems filled with refrigerant fluids are the responsibility of the manufacturer of these systems.

5. Recommendations associated with the use and installation of a compressor in a refrigeration system:

In the case of operating with flammable fluids, the installation must be designed on the basis of a risk analysis to avoid the accumulation of refrigerant in the event of leakage in areas that are potential ignition sources.

- Install a device which can detect an over-current at the compressor, in order to prevent a current peak which is likely to melt the insulation ("pin venting" phenomenon).
- Provide suitable protection which complies with local regulations to prevent the public, the user or any person having access to the application from damaging the product.
- Also provide suitable warnings regarding the flammable fluids on the entire installation so that the user or any person having access to the application is aware of the inherent risks due to their presence (provision of standardized icons to prevent the risk of fire or explosion).
- Put into place a suitable method of warning the user that they must employ a professional to handle the application.

5.1. Maximum admissible working pressure

Tecumseh compressors are designed to operate at a maximum ambient temperature of $+46^{\circ}C$. Observe and comply with the specific regulations to optimise the quantity of refrigerant in the installation and never exceed the maximum discharge pressure corresponding to the maximum condensation temperature of the compressor's operation.

The compressor housing must not be subjected to temperatures below $-35^{\circ}C$; the materials used cannot guarantee sufficient mechanical characteristics.



Tecumseh



5.2. Expansion element

Tecumseh recommends the use of thermostatic rather than capillary expansion elements for negative applications.

5.3. Installation with a view to commissioning

Tecumseh cannot be held liable if installation and maintenance are not carried out in accordance with the instructions and information provided in this document.

The directives and regulation in force in the country in which the compressor is installed and the specific rules and regulations for refrigerant and electrical connections must be observed and complied with.

5.4. Location of the compressor and definition of the refrigerant load

5.4.1. Definition of the refrigerant load

The refrigerant load level must not exceed the quantity which can be stored on the high-pressure side. If migration into the compressor during shutdown times is likely, or if the load exceeds 1.5 kg, Tecumseh recommends the use of a crankcase heater and/or a non-return valve on the discharge line.

The return of liquid during transitory periods will be prevented by an anti-hammer reservoir.

The maximum load level of inflammable fluids is defined in Annex C of EN 378-1 by the volume at which the refrigerant system is operated, its location and its usage type (non-exhaustive).

5.4.2. Location of electrical components which are an ignition source in the event of the use of inflammable fluids A2L, A2, or A3

These components must be installed in a zone which is not potentially inflammable. Tecumseh recommends that they are installed at height and in a ventilated area.

5.4.3. Location of the compressor

The compressor must not prevent or interfere with the movement of persons or the opening of doors or shutters.

The base onto which the compressor will be installed must be sufficiently resistant (plinth, brackets, wall, etc.). Check that the compressor level is horizontal and that it is equipped with its silent blocks.

Ensure that the circulation of air around the electrical components is not blocked which is also required to cool the compressor.

5.5. Soldering, refrigerant connections

As a reminder, soldering may only be carried out on installations which do not contain a refrigerant load.

To ensure that the installation is functioning correctly, we advise that you:

- Perform soldering with dry nitrogen and keep all naked flames away from the electrical equipment
- Insulate the suction line as far as the compressor intake, to prevent condensation.

Cut and shape the tubes carefully in order to prevent the ingress of dust and metallic particles inside the system. Never use a saw. Use a special bending tool which is adapted to the tube diameter in order to avoid major restrictions.

Tecumseh recommends soldered connections rather than tube expander-type screwed connections to limit the probability of leaks over time. A leakage check is mandatory before commissioning.



Tecumseh

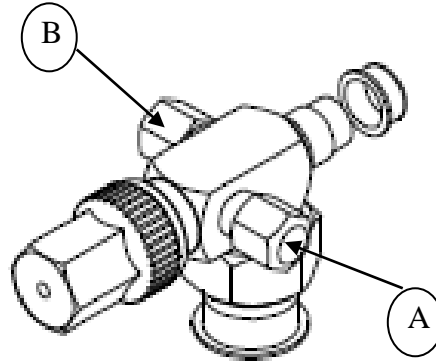


5.6. Tightening torques for the suction valve (for use with non-flammable fluids)

Nozzles SAE 1/4": 8 to 14 Nm
Square bit drive: 6 to 13 Nm
Cable gland: 5 to 13 Nm
Connector 1" - 14UNS: 70 Nm to 85 Nm.

A - Empty or loaded coupling
B - Pressostatic connector

Release the cable gland nut prior to handling the needle valve. Then retighten the cable gland nut.



5.7. Soldering of the oil equalization connector for duo or parallel compressors



Before soldering the oil equalization tube for AJP compressors, tilt the compressor by at least 10° as shown.

5.8. Suspension

All Tecumseh compressors are supplied as standard with an external suspension kit comprising vibration absorbers and braces. These vibration absorbers are designed to dampen the transmission of the vibrations generated by the compressor through the base on which the compressor is mounted. In order to ensure this function is provided correctly, the vibration absorbers must never be restricted. For this purpose, the washer resting on the spacer must allow for a play of 1 to 4 mm with the top of the vibration absorber.

To avoid deformation of the spacer, apply a tightening torque between 8 and 13 Nm for M8 screws.

5.9. Electrical connections



Tecumseh

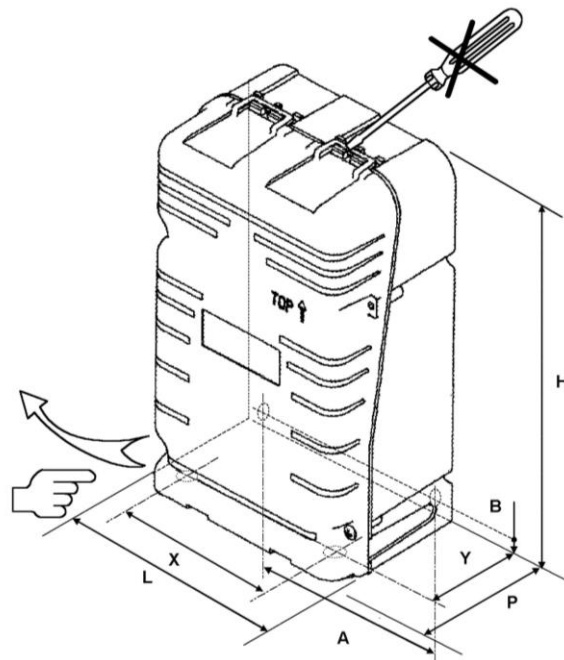


The electrical connections will be carried out before the refrigerating system is loaded with refrigerant. To preserve the quality of the Tecumseh compressor, the safety of the installation and to ensure correct operation and function, it is essential that the following is observed:

- Always wire the compressor when it is disconnected from the main voltage.
- Check the compatibility of the supply voltage for the installation with the supply voltage for the compressor (see serial label).
- Check the compatibility of the electrical diagram for the compressor with the electrical diagram of the installation.
- Dimension the connection cables (power, control) according to the characteristics of the installed compressor (see serial label).
- Protect the electrical power supply line and install a grounding cable.
- Perform the electrical connections in accordance with the regulations in force in the country of installation.
- Use the electrical components supplied with the compressor, even if other references appear to be satisfactory.

The electrical box is always installed vertically.

Dimensions	JUNIOR box	SENIOR box
L	125	180
H	206	232
D	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Circuit leak-tightness

Prior to loading the refrigerant, perform a systematic search for leaks at all connections and repair if necessary.

5.11. Vacuum purging

Vacuum purge the installation in order to achieve a residual pressure of around 200 micrometers of mercury (0.27 mbar), guaranteeing a good vacuum quality. It is advisable to vacuum purge the HP and LP circuits at the same time, in order to reduce the operating time and to ensure a vacuum level which is identical throughout the entire circuit.

6. **Loading with refrigerant, connection to power for the first time and maintenance:**

If the operations described below are carried out in potentially explosive atmospheres, Tecumseh recommends reference to standard EN 378. Part 4 provides general safety advice and Annex E gives guidelines on performing work on equipment which uses inflammable refrigerant fluids.

General recommendations:

Electrical boxes must be correctly installed and closed again prior to loading the refrigerant and before connecting the installation to the main power supply.



Tecumseh



The airborne hydrocarbon or HFO levels will be monitored throughout the entire refrigerant loading period and during maintenance. The leak detection equipment will be calibrated to 20% of the LFL for the refrigerant in accordance with standard EN 378-4. The work area will be ventilated during the entire operation.

6.1. Loading with refrigerant

The provisions indicated in parts 2, 3 et 4 of EN 378 must be applied to prevent the risk of an emission of refrigerant fluid during the filling and purging operations of the refrigeration system.

Limit the refrigerant load so that the pressures lie within the operational window defined by Tecumseh.

Never start the compressor if the vacuum is not broken in HP and LP.

The components will be grounded prior to commencing refrigerant loading.

Weigh the load using suitable scales (accuracy +/-5 g). The hoses will be as short as possible to help with load accuracy.

The installation should be loaded with one or the other refrigerant for which the compressor has been designed only (see serial label).

The refrigerant is always loaded in the liquid phase, in order to retain the correct mix ratio.

Never add any colorings or additives.

6.2. The risk of overloading with refrigerant

If the main parts of the compressor are immersed following an excessive refrigerant load, this may lead to a rupture of the compressor housing.

Immersion of the motor, the casing, the piston and the cylinder in the fluid will create a hydraulic blockage preventing the compressor from starting; therefore this is a blocked rotor situation.

If, for any reason whatsoever, the protection device for the compressor is not triggered quickly enough, an elevated current in the motor coil will lead to a rapid increase in its temperature. This will cause vaporization of the liquid and a rapid increase in the pressure inside the compressor housing which exceeds the limit.

By way of example of what you should never do while loading a system with refrigerant, never leave the loading cylinder connected to the system, even if the cylinder valve or manifold valve is closed. If a slight leak is found in one of these valves, the system will be overloaded by the risks indicated above.

6.3. Checks during commissioning and start-up

- Calibrate the protective electrical devices, adjust the set-points/cut-out of the regulation and safety devices.
- Fully open the service valves.
- Check the function of the oil heater, if one is installed.

Tecumseh compressors are protected by an external or internal protection device, with a principle based on a temperature/current combination. As with any protection device, it is normal that this device will cut the power supply to the compressor if the compressor functions outside of the ranges defined by the manufacturer.

When the operating regimes are stable, perform the following checks:

- Voltage and current absorbed by the compressor,
- High pressures and low pressures of the installation,
- Over-heating, under-cooling, gas return gas return temperature, discharge temperature,
- Perform a search for leaks,
- Carry out a general inspection of the installation (cleanliness, unusual noises, etc.), Perform a visual inspection of the refrigerating system (e.g. according to the list provided in Annex G of standard EN378-2).

For installations which run using a flammable refrigerant fluid, where necessary, check that the leak detection equipment functions correctly.



Tecumseh



Do not add oil unless the pipes are longer than 20 m; if this is the case, use oil recommended by Tecumseh.

6.4. Maintenance

Tecumseh recommends that the maintenance zone is secured in accordance with standard EN 378 Part 4.

A non-exhaustive list of recommendations is provided below:

- Obtain the permit for working at high temperatures (where applicable);
- Make sure that no flammable materials are stored in the work area and that there is no source of sparks in the work area;
- Disconnect electrical appliances from the main power supply;
- Remove sources of heat to prevent an explosion;
- If a heat source is present in the work place, ensure that a fire extinguisher is provided;
- Make sure that the work area is ventilated in a suitable manner before performing any works on the refrigeration circuit or prior to welding or soft soldering;
- Mark off the work area in order to prevent the entry of unauthorized persons;
- Ensure that the leak detection system in use is anti-spark and is secured in an adequate fashion or has intrinsic safety;
- Make sure that all maintenance personnel have been trained.

Each time that this is possible, the refrigerant system which runs using a fluid classified as category A2L, A2, or A3 will be taken to a special workshop for maintenance.

Check that the refrigeration circuit pressure will not present any risk or hazard during the work (ejection of parts, refrigerant, etc.). An operational compressor can reach temperatures in excess of 120°C. Never work on the compressor without protection.

IMPORTANT: If the detection system which prevents a current peak that is likely to melt the insulation (pin venting) has been triggered, do not rearm it. Replace the compressor by following the installation and commissioning rules and recommendations (see section 5).

6.4.1. Recovery of flammable fluids

- Use a recovery plant suitable for flammable fluids
- Identify the fluid in the cylinder and affix the flammable warning sign.
- Never mix different refrigerants.

6.4.2. Rendering the refrigerant circuit inert and precautionary measures prior to soldering

- Make sure a fire extinguisher is available in close proximity,
- Render the system inert using oxygen-free nitrogen (or air),
- Ideally the flow should be ventilated outdoors.

6.4.3. Opening the refrigerant circuit and replacing the components

IMPORTANT: Soldering is prohibited during any work on installations loaded with a flammable refrigerant. Generally, it is essential that all ignition sources (sparks, flames, sources of heat) are kept away from the circuit.

After replacing the components, crimped connections are an alternative to soldering.



Tecumseh



6.4.4. Vacuum purging

For flammable refrigerant fluids, check that the vacuum pump contactor is the sole ignition source. Make sure that the vacuum pump does not operate near the ignition source (the vacuum pump outlet must be located in a safe area).

It is recommended to route the outlet outdoors.

6.4.5. Replacing the electrical components

- The electrical boxes will be correctly closed again prior to loading with refrigerant and restarting the installation.
- Replace faulty electrical components using other parts with the same reference in order to guarantee the continuity of the safety of the installation.
- Do not shift or switch the electrical components.

Check the following on a regular basis

- the safety and control components,
- the condition of the electrical and refrigerated connections (retightening, oxidation, traces of oil etc.),
- the operating conditions,
- the compressor fixings on its base,
- the oil heater function.

Perform a search for leaks once a year, or according to the local regulations.

Warning labels

The refrigerant used and its mass must be labeled whatever their type or properties.

In the case of a fluid classified as A2L, A2, or A3, the flammable logo will be visible and legible.

6.5. End of life of the product

Fluorinated fluids are recovered as per the requirements of the F Gas Regulations in the EU.

Tecumseh also advises that the compressor oil and the compressor itself are recycled.

7. Warranty

For all information on the compressor warranty, please see the general terms and conditions of sale.

In order to continuously improve its products, Tecumseh reserves the right to amend these instructions without prior notice



Tecumseh

CAJ /TAJ
Instructions d'Installation Complètes

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx-Milieu – France
Tél. : +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com - www.tecumseh.com





Tecumseh



Veuillez impérativement lire cette notice dans son intégralité.

La mise en œuvre, le fonctionnement, l'entretien et la gestion en fin de vie des produits impliquent le suivi de règles strictes en conformité avec les normes et les bonnes pratiques existantes. Il convient de respecter les normes en vigueur et la législation dans le pays où le compresseur est installé, et que les règles de l'art pour les connexions frigorifiques et électriques soient appliquées.

Ces instructions reprennent les principaux points des normes ISO. Les directives et normes EN décrites ci-dessous prévalent dans l'Union Européenne.

1. Déclarations de conformité et d'incorporation

Ces compresseurs frigorifiques sont conçus pour être incorporés dans des machines conformément à la Directive machines 2006/42/CE. Ils sont conformes à la Directive Basse Tension 2014/35/UE et à la Directive DESP 2014/68/UE. Leur mise en service est autorisée seulement si leur montage a été effectué en accord avec les instructions ci-après et si les machines répondent aux réglementations en vigueur.

Dans le cas d'utilisation de fluides classés A2L, A2 ou A3 suivant ISO 817, respecter les règles de sécurité spécifiques aux fluides inflammables. Les compresseurs seront installés, maintenus en accord avec les normes de sécurité ISO 5149 ou EN 378 ou EN60335-2. Les désignations des compresseurs concernés sont C/TAJ * * * *U pour le R290 et C/TAJ * * * *N lorsqu'ils fonctionnent au R1234yf et AJ* * * *P lorsqu'ils fonctionnent au R455A & R454C.

2. Sécurité et risques liés à la mise en œuvre et à l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables, classés catégorie, A2L, A2 ou A3

2.1. Réfrigérants inflammables :

Le R290 est un propane de très haute pureté (> 99,5 %).

Le R1234yf est un fluide pur hydrofluoro-olefine (HFO).

Le R455A est un mélange non azéotropique d'hydrofluoro-olefine (HFO), d'hydrofluorocarbone (HFC) et de fluide naturel composé de R1234yf (75,5%), de R32 (21,5%) et de R744 (3%).

Le R454C est un mélange non-azéotropique d'hydrofluoro-olefine (HFO) et de hydrofluorocarbone (HFC) composé de R1234yf (78,5%) et deR32 (21,5%).

Les fluides R290, R1234yf, R455A et R454C sont plus lourds que l'air, ils migreront naturellement vers le bas de l'installation en l'absence de ventilation.

Leurs caractéristiques principales sont :

Réfrigérant	R290	R1234yf	R455A	R454C
Classe de sécurité	A3	A2L	A2L	A2L
Limite inférieure d'inflammabilité aux conditions normales en volume/volume suivant ISO 817	2,1 %	6,2 %	11,8%	ND (7,5% donnée fournisseur)
Limite inférieure d'inflammabilité aux conditions normales	0,038 kg/m ³	0,289 kg/m ³	(0,431 kg/m ³) Donnée fournisseur	(0,293 kg/m ³) Donnée fournisseur
Limite pratique 20% LFL	7.6 g/m ³	57,8 g/m ³	(86,2 g/m ³) Donnée fournisseur	(58,6g/m ³) Donnée fournisseur
Température d'auto-inflammation (suivant ISO 817)	470°C	405°C	ND (473°C donnée fournisseur)	ND (> 400°C donnée fournisseur)



Ne jamais utiliser le produit sans avoir consulté la Fiche de Données de Sécurité (F.D.S.) disponible auprès de votre fournisseur de réfrigérant.

2.2. Périmètre d'application des normes relatives aux systèmes frigorifiques utilisant des fluides inflammables

Sous réserve que la réglementation locale les autorise et que l'emplacement soit adapté, les charges maximum des compresseurs fonctionnant au R290, au R1234yf, au R455A et au R454C sont définies suivant le tableau ci-dessous :

Réfrigérant	suites normes série EN 60335-2 (excepté EN 60335-2-40)	Suivant normes CEI 60335-2-89	suites EN 378-1 : 2017 sans condition*
R290	150g	500g	150g
R1234yf	150g	1200g	1700g
R455A	150g	1200g	2500g
R454C	150g	1200g	1600g

*Pour des charges supérieures se référer aux exigences de la norme EN 378-1

2.3. Prévention de la formation de zones potentiellement explosives

L'utilisation des fluides inflammables peut présenter un risque d'explosion en cas de fuite. Il convient donc de s'assurer que la conception du système frigorifique et la ventilation du compresseur ne permettent pas la création d'une zone explosive.

2.4. Qualification du personnel

Il est impératif de respecter la norme EN 378-3 lors de l'installation et la norme EN 378-4 lors de la maintenance.

Pour entretenir et réparer les installations, le personnel doit être habilité à la manipulation des réfrigérants et correctement formé à la manipulation des fluides inflammables afin d'éviter le risque de formation d'atmosphère explosive.

Il doit donc connaître les outils, la procédure de transport du compresseur et du réfrigérant ainsi que les règlements et précautions de sécurité applicables à l'entretien et aux réparations.

Supprimer les sources d'ignition pendant la manipulation des réfrigérants inflammables.

2.5. Protection de la borne électrique du compresseur

La désintégration de l'isolant (perle de verre) sur une borne d'alimentation électrique du compresseur due à un choc physique ou à un fort échauffement pourrait créer un trou au travers duquel le fluide frigorigène et de l'huile s'échapperaient. Au contact d'une étincelle, ce mélange pourrait s'enflammer. Toute dégradation accidentelle de la borne en cours d'intervention entraîne une mise au rebut du compresseur.

La pose du couvre bornes (T-Connect) protège la borne tripolaire des chocs en usage normal.

Aussi, tout spécialement lors de l'utilisation de fluides inflammables, Tecumseh préconise l'utilisation d'un système de sécurité afin de protéger les utilisateurs, les intervenants et l'installation. Le système sera capable de détecter un pic d'intensité susceptible de faire fondre l'isolant (phénomène de « pin venting »), et coupera de ce fait l'alimentation électrique du compresseur.

Le compresseur n'étant pas équipé de protection dans le cas d'un feu extérieur, il convient à l'équipementier de sécuriser l'installation pour prévenir d'un incendie. Des moyens adéquats de purge et de protection contre le dépassement des limites admissibles (voir conditions sur l'étiquette DESP) doivent également être prévus.

Les compresseurs ne doivent pas être installés en milieu corrosif ou poussiéreux.



Tecumseh



3. Spécifications – Marquage des compresseurs de la gamme AJ

Les produits CAJP ou TAJP, sont destinés à des montages en parallèle.

3.1. Etiquette signalétique et désignation :

Seuls les compresseurs T/CAJ ****U, T/CAJ*****N et AJ****P sont conformes aux exigences de la catégorie II selon la Directive des équipements sous Pression DESP 2014/68/UE.

Les étiquettes des compresseurs de la catégorie II comportent des informations complémentaires (*) :

<p>Informations en accord avec l'EN 378-2 :</p> <p>Ref Désignation</p> <p>A Tension</p> <p>B Fréquence</p> <p>C Nombre de phases</p> <p>D Nomenclature</p> <p>E Fluide frigorigène</p> <p>F Désignation du compresseur</p> <p>G Numéro de série</p> <p>H Pression Maximale admissible (*)</p> <p>I Température mini / maxi (*)</p> <p>J 1.1 * Ps (*)</p> <p>K Numéro d'enregistrement de l'organisme notifié (*)</p> <p>L Date de fabrication et d'essais (*)</p> <p>M Intensité démarrage</p>	
<p>Les compresseurs C/TAJ **** U sont qualifiés au R290. Les compresseurs AJ **** P sont qualifiés au R455A et R454C Les compresseurs C/TAJ **** N sont qualifiés au R134a et au R1234yf.</p> <p>Ils portent un logo d'avertissement jaune telle que celle présentée ci-contre :</p>	



Tecumseh



3.2. Les spécifications

L'enveloppe des compresseurs de la famille 'AJ' est soumise à la basse pression du système frigorifique.

En accord avec la DESP et afin d'assurer toujours le meilleur niveau de qualité de ses produits, Tecumseh teste chaque compresseur sur ligne d'assemblage sous une pression pneumatique supérieure ou égale à l'exigence 1.1 x PS selon l'annexe C 1.3.2 de la norme NF EN 14276-1 quel que soit le réfrigérant indiqué et sur la base de calcul du réfrigérant le plus contraignant le R455A..

Pour information : 1,1 * PS (46°C sat) = 23,7 bar rel pour le R455A.

Des essais complémentaires d'éclatement sont également réalisés périodiquement.

4. Transport - manutention :

A la sortie usine, le compresseur est chargé en huile et en azote (0.3 à 0.5 bar). Il ne contient pas de fluide frigorigène lors de la livraison.

Pour toute information relative à la livraison des compresseurs, se référer à vos conditions de vente. Vérifier le bon état du matériel à sa réception. (Bon aspect extérieur, absence de choc ou déformation) en particulier sur la borne de raccordement.

Ne pas manipuler le compresseur par les tubes, ni par le T-Connect, ni par son câble d'alimentation mais par son socle prévu à cet effet. Se référer à notre documentation technique pour connaître les positions de stockage et de transport autorisées.

Les préconisations pour le transport de systèmes chargés avec les fluides frigorigènes sont de la responsabilité du fabricant de ces systèmes.

5. Préconisations liées à l'utilisation et au montage du compresseur dans un système frigorifique:

Dans le cas de fonctionnement avec des fluides inflammables, l'installation doit être conçue sur la base d'une analyse de risques pour éviter l'accumulation de réfrigérant en cas de fuite dans des zones potentiellement sources d'inflammation.

- Prévoir un dispositif capable de détecter une surintensité du compresseur afin de prévenir un pic d'intensité susceptible de faire fondre l'isolant (phénomène « pin venting »).
- Prévoir des protections adaptées et en adéquation avec la réglementation locale pour éviter que le public, l'utilisateur ou toute personne ayant accès à l'application ne dégrade le produit.
- Prévoir également la signalétique adéquate aux fluides inflammables sur l'installation complète afin que l'utilisateur ou toute personne ayant accès à l'application soit conscient des risques engendrés par leur présence (mise en place de pictogrammes normalisés prévenant des risques d'inflammabilité et d'explosion).
- Mettre en place un moyen approprié pour alerter l'utilisateur qu'il doit faire appel à un professionnel pour manipuler l'application.

5.1. Pression maximum admissible

Les compresseurs Tecumseh sont conçus pour fonctionner à une température ambiante maxi de +46°C. Respecter les règles de l'art pour optimiser la quantité de fluide frigorigène dans l'installation, ne jamais dépasser la pression maximum de refoulement correspondant à la température de condensation maximale de fonctionnement du compresseur.

L'enveloppe du compresseur ne doit pas être soumise à une température inférieure à -35°C, les matériaux utilisés ne garantiraient pas les caractéristiques mécaniques suffisantes.

5.2. Organe de détente

Tecumseh recommande l'utilisation de détendeurs thermostatiques plutôt que de capillaires pour les applications négatives.



5.3. Montage en vue de la première mise en service

La responsabilité de Tecumseh ne pourra être retenue si le montage et la maintenance ne sont pas conformes aux indications fournies dans cette notice.

Respecter les directives et réglementations en vigueur dans le pays où le compresseur est installé et les règles de l'art pour les connexions frigorifiques et électriques.

5.4. Emplacement du compresseur et définition de la charge en fluide frigorigène

5.4.1. Définition de la charge en fluide frigorigène

La charge de fluide frigorigène ne doit pas dépasser la quantité qui peut être stockée coté haute pression. Lorsqu'elle est susceptible de migrer dans le compresseur pendant les périodes d'arrêt, ou lorsqu'elle est supérieure à 1,5 Kg Tecumseh recommande l'utilisation d'un réchauffeur de carter et/ou d'un clapet anti retour sur la conduite de refoulement.

Le retour de liquide durant les périodes transitoires, sera prévenu par un réservoir anti coup de liquide.

La charge maximum des fluides inflammables est définie dans l'annexe C de l'EN 378-1 par le volume dans lequel est implanté le système frigorifique, son emplacement et son type d'occupation (non exhaustif).

5.4.2. Emplacement des composants électriques source d'étincelle dans le cas d'emploi de fluides inflammables A2L, A2 ou A3

Ils doivent être implantés dans une zone non potentiellement inflammable. Tecumseh préconise de les installer en hauteur et dans une zone correctement ventilée.

5.4.3. Emplacement du compresseur

Le compresseur ne devra pas gêner le déplacement des personnes, l'ouverture de portes ou de volets.

Le support recevant le compresseur sera suffisamment résistant (socle, équerres, mur...). Vérifier que le niveau du compresseur est horizontal et que celui-ci est équipé de ses silentblochs.

Veiller à ne pas bloquer la circulation d'air autour des composants électriques, également nécessaire au refroidissement du compresseur.

5.5. Brasage, raccordements frigorifiques

Pour rappel, le brasage ne pourra être effectué que sur des installations non chargées en fluides frigorigènes.

Pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, il est conseillé de :

- Réaliser les brasures sous azote sec et d'éloigner toute flamme de l'équipement électrique.
- Calorifuger la canalisation d'aspiration jusqu'à l'entrée du compresseur afin d'éviter toute condensation.

Couper et former les tubes soigneusement de manière à éviter l'entrée de poussières et de particules métalliques à l'intérieur du système. Ne jamais utiliser de scie. Se servir d'un outil de cintrage adapté au diamètre du tube afin d'éviter des restrictions trop importantes.

Tecumseh recommande les connexions brasées en lieu et place de raccords vissés de type dudgeon pour limiter les probabilités de fuites dans le temps. Les raccords vissés sur surface plane par l'intermédiaire d'un joint sont acceptables.

Un contrôle de fuite est obligatoire avant la mise en service.



Tecumseh

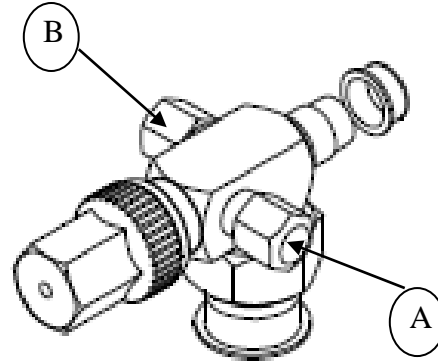


5.6. Couples de serrage de la vanne d'aspiration

Embouts SAE 1/4" : 8 à 14 Nm
Carré d'entraînement : 6 à 13 Nm
Presse étoupe : 5 à 13 Nm
Raccord 1" - 14UNS : 70 Nm à 85 Nm.

A - Raccordement vide ou charge
B - Raccord pressostatique

Débloquer l'écrou de presse étoupe avant la manipulation du pointeau. Puis, resserrer l'écrou de presse étoupe.



5.7. Brasage du raccord d'égalisation d'huile pour les compresseurs Duo ou Parallèles



Avant de braser le tube d'égalisation d'huile des compresseurs AJP, les incliner au minimum de 10° comme indiqué.

5.8. Suspensions

Tous les compresseurs Tecumseh sont livrés en standard avec un jeu de suspension externe comprenant des amortisseurs et des entretoises. Le rôle de ces amortisseurs est d'atténuer la transmission des vibrations engendrées par le compresseur vers le socle sur lequel est fixé le compresseur. De manière à assurer cette fonction correctement, les amortisseurs ne doivent pas être contraints. Pour cela, la rondelle appuyant sur l'entretoise doit laisser un jeu de 1 à 4 mm avec le sommet de l'amortisseur. Afin de ne pas déformer l'entretoise, appliquer un couple de serrage compris entre 8 à 13 Nm pour les vis M8.

5.9. Raccordements électriques

Les raccordements électriques seront réalisés avant que le système frigorifique ne soit chargé en fluide frigorigène. Pour préserver la qualité du compresseur Tecumseh, la sécurité de l'installation et assurer leurs bons fonctionnements, il est impératif de :



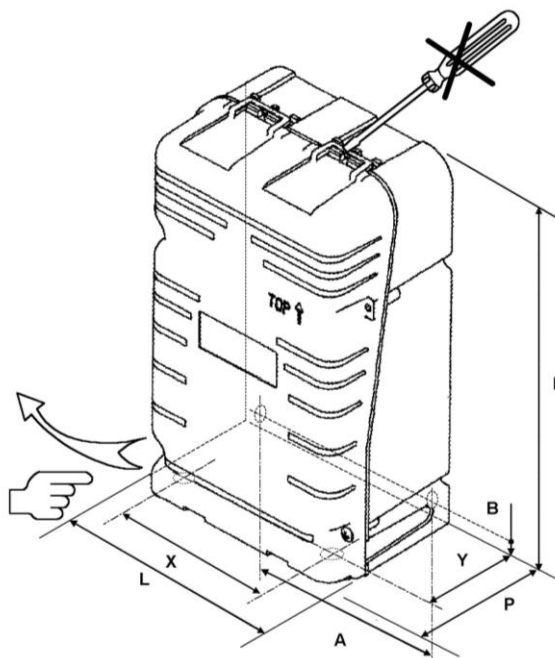
Tecumseh



- Câbler toujours le compresseur hors tension.
- Valider la compatibilité de la tension d'alimentation de l'installation avec celle du compresseur (voir la plaque signalétique).
- Valider la compatibilité du schéma électrique du compresseur avec celle de l'installation.
- Dimensionner les câbles de raccordement (puissance, commande) en fonction des caractéristiques du compresseur installé (voir plaque signalétique).
- Protéger la ligne d'alimentation électrique et installer une ligne de mise à la terre.
- Effectuer les raccordements électriques conformément aux réglementations en vigueur dans le pays.
- Utiliser les composants électriques livrés avec le compresseur, même si d'autres références semblent donner satisfaction.

Le boîtier électrique sera toujours fixé verticalement.

Dimensions	Boîtier JUNIOR	Boîtier SENIOR
L	125	180
H	206	232
P	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Etanchéité du circuit

Avant la charge en réfrigérant, rechercher systématiquement les fuites, sur tous les raccords et les réparer si besoin.

5.11. Tirage au vide

Tirer au vide l'installation pour atteindre une pression résiduelle d'environ 200 micromètres de mercure (0,27 mbar), garantissant une bonne qualité du vide. Il est conseillé de tirer au vide simultanément les circuits HP et BP afin de diminuer le temps de l'opération et d'assurer un niveau de vide identique dans la totalité du circuit.

6. Charge en fluide frigorigène, mise sous tension et maintenance :

Si les manipulations décrites ci-dessous sont réalisées dans des atmosphères potentiellement explosives, Tecumseh préconise de se référer à la norme EN 378. La partie 4, prescrit les consignes générales de sécurité, l'annexe E donne des lignes directrices pour les interventions dans des équipements utilisant des fluides frigorigènes inflammables.

Recommandations générales :

Les coffrets électriques seront correctement installés et refermés avant la charge en fluide frigorigène et avant la mise sous tension de l'installation.

Les taux d'hydrocarbure ou de HFO dans l'air seront surveillés pendant toute la période de charge en fluide frigorigène et de maintenance.



Tecumseh



L'équipement de détection de fuite sera calibré à 20% de la LFL du fluide frigorigène en accord avec la norme EN 378-4.
La zone de travail sera ventilée pendant toute l'intervention.

6.1. Charge en fluide frigorigène

Les dispositions prévues dans les parties 2, 3 et 4 de l'EN 378 doivent s'appliquer pour empêcher le risque d'émission de fluide frigorigène au cours des opérations de remplissage et de vidange du système de réfrigération.

Limiter la charge en réfrigérant afin que les pressions soient dans la fenêtre de fonctionnement définie par Tecumseh.

Ne jamais démarrer le compresseur si le vide n'est pas cassé en HP et BP.

Les composants seront reliés à la terre avant de commencer la charge de réfrigérant.

Peser la charge avec une balance appropriée (précision +/-5g). Les flexibles seront aussi courts que possible pour contribuer à la précision de la charge.

Charger l'installation uniquement avec le ou l'un des fluides frigorigènes pour lequel le compresseur a été conçu (voir plaque signalétique).

La charge en fluide frigorigène se fera toujours en phase liquide afin de garder la bonne proportion du mélange.

N'ajouter aucun additif, ni colorant.

6.2. Le risque de surcharge de fluide frigorigène

Si les parties principales du compresseur sont immergées suite à une charge trop importante de fluide frigorigène, cela peut conduire à une rupture de l'enveloppe du compresseur.

L'immersion du moteur, de l'embellage, du piston et du cylindre dans le liquide crée un blocage hydraulique empêchant le compresseur de démarrer : c'est donc une situation de rotor bloqué.

Si, pour une raison quelconque, le protecteur du compresseur n'intervient pas suffisamment rapidement, un courant élevé dans le bobinage du moteur va créer une élévation rapide de sa température. Cela entraînera une vaporisation du liquide et une augmentation rapide de la pression dans l'enveloppe du compresseur au-delà de la limite.

A titre d'exemple de ce qu'il ne faut jamais faire, lors de la charge en fluide frigorigène d'un système, ne jamais laisser le cylindre de charge connecté au système, même si la vanne du cylindre ou celle du « manifold » est fermée. Si l'une de ces vannes fuit légèrement, le système sera surchargé avec les risques signalés ci-dessus.

6.3. Vérifications lors de la mise en service

- Calibrer les organes de protection électriques, régler les points de consigne/coupure des organes de régulation et de sécurité.
- Ouvrir totalement les vannes de service,
- Vérifier le fonctionnement du réchauffeur d'huile, si présent.

Les compresseurs de Tecumseh sont protégés par un organe de protection externe ou interne, dont le principe est basé sur une combinaison température/courant. Comme tout organe de protection, il est normal que celui-ci coupe l'alimentation du compresseur lorsque celui-ci fonctionne en dehors des plages définies par le constructeur.

Lorsque les régimes de fonctionnement sont stabilisés, faire les vérifications ci-dessous :

- Tension et intensité absorbée par le compresseur,
- Pressions HP et BP de l'installation,
- Surchauffe, sous-refroidissement, température de retour de gaz, température de refoulement,
- Refaire une recherche des fuites,
- Faire une inspection générale de l'installation (propreté de l'installation, bruits anormaux...). Inspecter visuellement le système frigorigène (par exemple suivant la liste établie dans l'annexe G de la norme EN378-2).

Pour les installations fonctionnant avec un fluide frigorigène inflammable, vérifier le cas échéant le bon fonctionnement de l'équipement de détection de fuite.

Ne pas ajouter d'huile, sauf si les tuyauteries dépassent 20 m ; dans ce cas, utiliser l'huile préconisée par Tecumseh.



Tecumseh



6.4. La maintenance

Tecumseh préconise de sécuriser la zone de maintenance en accord avec la norme EN 378 Partie 4

Ci-dessous une liste non exhaustive de recommandations :

- Obtenir le permis de travaux à hautes températures (si nécessaire) ;
- S'assurer qu'aucun matériau inflammable n'est stocké dans la zone de travail et qu'il n'y a aucune source d'étincelles dans la zone de travail ;
- Mettre hors tension les appareillages électriques ;
- Eloigner les sources de chaleur pour éviter toute explosion ;
- Si une source de chaleur est présente sur le lieu de travail, s'assurer de la présence d'un extincteur ;
- S'assurer que la zone de travail est ventilée de manière appropriée, avant d'intervenir sur le circuit de réfrigération ou avant des travaux de soudage ou de brasage tendre ;
- Signaler l'aire de travail afin de prévenir l'entrée de personnes non habilitées ;
- S'assurer que le système de détection de fuite utilisé est anti-étincelles, fixé de manière adéquate ou à sécurité intrinsèque ;
- S'assurer que tout le personnel de maintenance a été formé.

Chaque fois que cela est possible, le système frigorifique fonctionnant avec un fluide classé catégorie A2L, A2, ou A3, sera transporté dans un atelier adapté à sa maintenance.

Vérifier que la pression du circuit frigorifique ne sera pas un facteur de danger lors de l'intervention (projection de pièces, fluide frigorigène ...). Le compresseur en fonctionnement peut atteindre des températures supérieures à 120°C. Ne pas intervenir sur le compresseur sans protection.

IMPORTANT : Si le système de détection prévenant un pic d'intensité susceptible de faire fondre l'isolant (pin venting) est intervenu, ne pas le réarmer. Procéder au remplacement du compresseur en suivant les préconisations d'installation et de mise en service (cf. § 5).

6.4.1. Récupération des fluides inflammables

- Utiliser une station de récupération adaptée aux fluides inflammables.
- Identifier le fluide contenu dans le cylindre et apposer le sigle d'inflammabilité
- Ne pas mélanger les fluides frigorigènes entre eux.

6.4.2. Inertage du circuit frigorifique et précautions avant le brasage

- S'assurer de la présence d'un extincteur à proximité,
- Inerté le système avec de l'azote sans oxygène (ou air),
- Le flux sera ventilé de préférence à l'extérieur.

6.4.3. Ouverture du circuit frigorifique et remplacement des composants

IMPORTANT : Le brasage est interdit lors d'interventions sur des installations chargées avec un fluide frigorigène inflammable. Plus généralement, Il est impératif de proscrire toute source d'inflammation (étincelles, flammes, sources chaudes) à proximité du circuit.

Après le remplacement de composants, les connexions serties sont une alternative au brasage.

6.4.4. Tirage au vide

Pour les fluides frigorigènes inflammables, vérifier que le contacteur de la pompe à vide est la seule source d'inflammation. S'assurer que la pompe à vide ne souffle pas près d'une source d'inflammation (Prise interrupteur pompe à vide...). Une évacuation à l'extérieur est conseillée.



Tecumseh



6.4.5. Remplacement des composants électriques

- Les coffrets électriques seront correctement refermés avant la charge en fluide frigorigène et le redémarrage de l'installation.
- Remplacer les composants électriques défectueux par d'autres de même référence afin d'assurer la continuité de la sécurité de l'installation.
- Ne pas déplacer les composants électriques.

Vérifier régulièrement

- les organes de sécurité et de régulation,
- les états des connexions électriques et frigorifiques (resserrage, oxydation, traces d'huile ...),
- les conditions de fonctionnement,
- les fixations du compresseur sur son support,
- le fonctionnement du réchauffeur d'huile.

Rechercher les fuites une fois par an ou en fonction des réglementations locales.

La signalisation

Le fluide frigorigène utilisé et sa masse seront renseignés quels qu'ils soient.

Dans le cas d'un fluide classé A2L, A2 ou A3, le logo d'inflammabilité sera visible et lisible.

6.5. Fin de vie du produit

Les fluides fluorés seront récupérés comme imposé par le règlement F-Gaz dans l'Union Européenne.

Tecumseh conseille également de faire recycler l'huile du compresseur et le compresseur lui-même.

7. Garantie

Pour toute information sur la garantie du compresseur, se référer aux conditions générales de vente.

Afin de pouvoir améliorer en permanence ces produits, Tecumseh se réserve le droit de modifier ces instructions sans préavis.



Tecumseh

CAJ/TAJ
Ausführliche Installationsanleitung

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx Milieu – Frankreich
Tel.: +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com - www.tecumseh.com/de





Tecumseh



Es ist wichtig, dass Sie diese Anleitung vollständig lesen.

Bei der Umsetzung, dem Betrieb, der Wartung und dem End-of-Life-Management der Produkte werden strenge Regeln und Bestimmungen sowie bestehende Standards, Normen und bewährte Verfahren beachtet und eingehalten. Das Einhalten der geltenden Standards und Normen sowie der Rechtsvorschriften des Landes, in dem die Verdichter installiert werden, ist unerlässlich. Das gilt auch für das Anwenden von bestimmten Vorschriften, die kältetechnische und elektrische Anschlüsse betreffen.

Diese Anleitung gibt die Kernaussagen der ISO-Normen wieder. Die unten genannten Richtlinien und DIN-EN-Normen haben sich in der Europäischen Union durchgesetzt.

1. Konformitäts- und Einbauerklärung

Diese Kältemittelverdichter wurden für den Einbau in Maschinen gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/CE. konzipiert. Sie erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (NSR) 2014/35/UE und der Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/UE. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn die Installation entsprechend den unten stehenden Anweisungen erfolgt ist und wenn die Maschinen die geltenden Vorschriften einhalten.

Bei Verwendung von Kältemitteln der Sicherheitsklassen A2L, A2 oder A3 müssen gemäß der ISO 817 die Sicherheitsvorschriften und sicherheitstechnischen Regeln in Bezug auf die brennbaren Kältemittel befolgt werden. Die Verdichter werden in Übereinstimmung mit den Sicherheitsnormen ISO 5149 oder DIN EN 378 , EN60335-2installiert und gewartet.

(0

Die jeweiligen Bezeichnungen für die Verdichter lauten C/TAJ****U, wenn sie mit R290 betrieben werden, C/TAJ****N, wenn sie mit R1234yf betrieben werden, und AJ****P, wenn sie mit R455A oder R454C betrieben werden.

2. Sicherheit und Risiken in Bezug auf den Einsatz und die Verwendung von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsklassen A2L, A2 oder A3

2.1. Brennbare Kältemittel

R290 ist das Kältemittel Propan. Es weist einen sehr hohen Reinheitsgrad (> 99,5 %) auf.

Bei R1234yf handelt es sich um ein reines HFO-Kältemittel (Hydrofluoroolefin).

R455A stellt ein nicht azeotropes HFO-/FKW-Gemisch aus den Kältemitteln R1234yf (75,5 %), R32 (21,5 %) und R744 (3 %) dar.

R454C ist ein nicht azeotropes HFO-/FKW-Gemisch aus den Kältemitteln R1234yf (78,5 %) und R32 (21,5 %).

Die Kältemittel R290, R1234yf, R455A und R454C sind schwerer als Luft. Ihre Dämpfe können sich am Boden der Anlage ansammeln, wenn keine Belüftung vorhanden ist.

Wesentliche Eigenschaften der beiden Kältemittel:

Réfrigérant	R290	R1234yf	R455A	R454C
Sicherheitsklasse	A3	A2L	A2L	A2L
Untere Explosionsgrenze bei Normalbedingungen in Vol.-% gemäß ISO 817	2,1 %	6,2 %	11,8 %	(7,5 % Herstellerdaten)



Tecumseh



Untere Explosionsgrenze bei Normalbedingungen	0,038 Kg/m ³	0,289 Kg/m ³	(0,431 Kg/m ³) Herstellerdaten	(0,293 Kg/m ³) Herstellerdaten
Praktischer Grenzwert	7.6 g/m ³	57.8 g/m ³	(86.2 g/m ³) Herstellerdaten	(58,6 g/m ³) Herstellerdaten
Selbst-Zündtemperatur (ISO 817)	470 °C	405°C	ND (473°C Herstellerdaten)	ND (>400°C Herstellerdaten)

Lesen Sie vor der Verwendung des Produkts die Sicherheitsdatenblätter. Diese können Sie von Ihrem Kältemittellieferanten beziehen.

2.2. Geltungsbereich der Standards und Normen, die Bezug nehmen auf Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln

Unter der Voraussetzung, dass die örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden und dass der Montageort geeignet ist/entsprechend angepasst wurde, gelten für Verdichter, die mit R290, R1234yf, R455A oder R454C betrieben werden, die folgenden maximalen Füllmengen:

Kältemittel	gemäß den Standards in der Normenreihe DIN EN 60335-2 (außer DIN EN 60335-2-40)	gemäß CEI 60335-2-89	gemäß EN 378-1 : 2017 bedingungslos*
R290	150g	500g	150g
R1234yf	150g	1200g	1700g
R455A	150g	1200g	2500g
R454C	150g	1200g	1600g

* Für größere Füllmengen gelten die Anforderungen der Norm EN 378-1.

2.3. Verhindern der Bildung von explosionsgefährdeten Bereichen

Das Verwenden von brennbaren Kältemitteln birgt die Gefahr, dass bei Leckagen Explosionen ausgelöst werden. Es ist daher wichtig, sicherzustellen, dass die Bauweise des Kälte- und Lüftungssystems des Verdichters verhindert, dass sich explosionsgefährdete Bereiche bilden.

2.4. Qualifikation des Personals

Es ist wichtig, dass bei der Installation die Norm EN 378-3 und bei der Wartung die Norm EN 378-4 beachtet werden. Um die Anlagen ordnungsgemäß warten und reparieren zu können, muss das Personal für den Umgang mit Kältemitteln im Allgemeinen und vor allem für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln geschult werden. Dadurch soll zudem das Risiko vermieden werden, dass sich eine explosionsfähige Atmosphäre bildet.

Aus diesem Grund muss das Personal die Werkzeuge, die Transportabläufe für den Verdichter und das Kältemittel sowie die Sicherheitsvorkehrungen und -vorschriften kennen, die die Wartungs- und Reparaturarbeiten betreffen. Entfernen Sie alle möglichen Zündquellen, während Sie mit brennbaren Kältemitteln arbeiten.



2.5. Schutz der elektrischen Anschlussklemme des Verdichters

Aufgrund des durch eine Erschütterung oder starke Erwärmung herrührenden Zerfalls der Isolierung (Glasperlen) um eine elektrische Klemmenleiste des Verdichters kann ein Hohlraum entstehen, durch den das Kältemittel und das Öl entweichen können. Dieses Gemisch kann sich durch einen Funken entzünden. Wird die Anschlussklemme im Betrieb versehentlich beschädigt, muss der Verdichter entsorgt werden.

Durch die Verwendung einer Klemmenabdeckung (T-Connect) wird die dreipolige Klemme vor Erschütterungen geschützt.

Zudem empfiehlt Tecumseh vor allem bei der Verwendung von brennbaren Kältemitteln den Einsatz eines Sicherheitssystems, um die Bediener, das Servicepersonal und die Installation zu schützen. Das System ist in der Lage, eine Stromspitze zu erkennen, die möglicherweise dazu führen könnte, dass die Isolierung schmilzt (dabei entsteht eine Öffnung, durch die Luft eindringen und Kältemittel austreten kann). Wenn es eine Stromspitze erkannt hat, unterbricht es die Stromversorgung zum Verdichter.

Da der Verdichter nicht mit einem Brandschutz ausgerüstet ist, wird empfohlen, dass ein Schutz installiert wird. So kann er vor einem Brand geschützt werden. Zudem müssen geeignete Spülverfahren und -maßnahmen eingesetzt werden, damit zulässige Grenzwerte (siehe Voraussetzungen auf der DGRL-Kennzeichnung) nicht überschritten werden.

Die Verdichter dürfen nicht in einer korrosiven und staubigen Umgebung installiert werden.

3. Spezifikationen – Kennzeichnungsmarkierung der Verdichter der AJ-Reihe

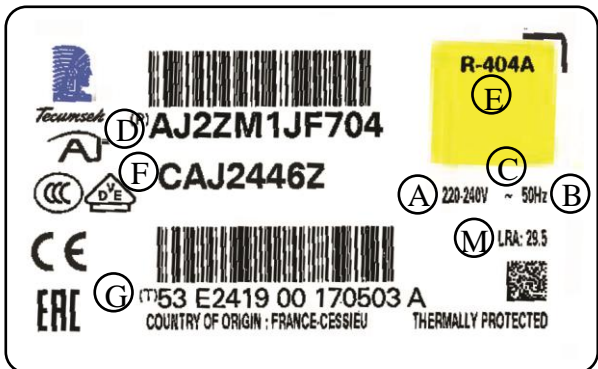
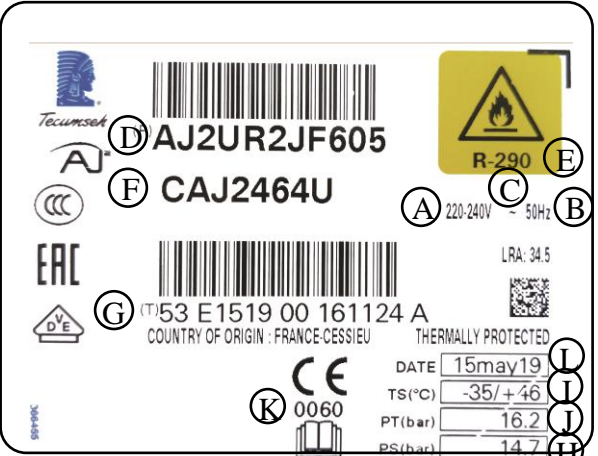
Verdichter mit der Bezeichnung AJP, CAJP“ oder „TAJP“ sind für eine parallele Installation ausgelegt

3.1. Typenschild

Nur Verdichter vom Typ C/TAJ****U, C/TAJ ****N und AJ****P entsprechen den Anforderungen der Kategorie II der Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU.

Die Typenschilder der Verdichter der Kategorie II weisen zusätzliche Informationen (*) auf:

Neues Typenschild

<p>Informationen gemäß DIN EN 378-2:</p> <p>Ref Bezeichnung</p> <p>A Spannung</p> <p>B Frequenz</p> <p>C Phasenanzahl</p> <p>D Nomenklatur</p> <p>E Kältemittel</p> <p>F Verdichterbezeichnung</p> <p>G Seriennummer</p> <p>H Max. zul. Betriebsdruck (*)</p> <p>I Min./Max. zul. Temperatur (*)</p> <p>J 1,1 * max. zul. Betriebsdruck (*)</p> <p>K Registrierungsnummer der benannten Stelle (*)</p> <p>L Herstellungs- und Prüfdatum (*)</p> <p>M Anlaufstrom</p>	 <p> AJ2ZM1JF704 CAJ2446Z R-404A 220-240V ~ 50Hz LRA: 29.5 T⁽¹⁾53 E2419 00 170503 A COUNTRY OF ORIGIN : FRANCE-CESSIEU THERMALLY PROTECTED </p>
	 <p> AJ2UR2JF605 CAJ2464U R-290 220-240V ~ 50Hz LRA: 34.5 T⁽¹⁾53 E1519 00 161124 A COUNTRY OF ORIGIN : FRANCE-CESSIEU THERMALLY PROTECTED DATE 15may19 TS(°C) -35/+46 PT(bar) 16.2 PS(bar) 14.7 CE 0060 K </p>

Verdichter CAJ/TAJ **** U eignen sich für den Betrieb mit R290.

Die Verdichter vom Typ AJ****P sind für den Betrieb mit R455A oder R454C geeignet.
 Die Verdichter vom Typ C/TAJ****N eignen sich dagegen für den Betrieb mit R134a oder R1234yf.

Sie weisen ein gelbes Warnschild auf (siehe rechts).





3.2. Spezifikationen

Das Gehäuse der Verdichter der AJ-Reihe ist dem niedrigen Druck der Kälteanlage ausgesetzt.

Um die DGRL einzuhalten und zu jeder Zeit die beste Qualität der Produkte sicherzustellen, prüft Tecumseh jeden Verdichter während der Montage bei einem pneumatischen Druck, der dem Druck der Anforderung 1,1 x max. zul. Betriebsdruck des Anhangs C 1.3.2 der Norm NF EN 14276-1 entspricht oder ihn überschreitet. Dies erfolgt unabhängig vom angegebenen Kältemittel und auf Grundlage der Berechnung für das Kältemittel R455A, für das die strengsten Anforderungen gelten.

Hinweis: 1,1 x max. zul. Betriebsdruck (Sättigungstemp. 46 °C) = 23,7 bar abs. für R455A

Es werden zudem regelmäßig zusätzliche Explosionsprüfungen durchgeführt."

4. Transport – Handhabung

Der Verdichter ist werkseitig mit Öl und Stickstoff (0,3 bis 0,5 bar) gefüllt. Bei der Lieferung enthält er kein Kältemittel.

Weitere Informationen zur Lieferung der Verdichter finden Sie in den Verkaufs- und Lieferbedingungen. Bitte prüfen Sie bei Erhalt, ob sich der Verdichter in gutem Zustand befindet und keine Mängel aufweist (ordnungsgemäße äußere Erscheinung, keine Deformation). Achten Sie dabei insbesondere auf den Anschluss.

Heben Sie den Verdichter niemals an seinen Leitungen, seiner Steckverbindung (T-Connect) oder seinem Stromversorgungskabel an. Heben Sie ihn nur über den Verdichtersockel an. Weitere Informationen zu Lagerpositionen und zugelassenen Transportarten finden Sie in der technischen Dokumentation von Tecumseh.

Für die Empfehlungen zum Transport von mit Kältemitteln gefüllten Anlagen ist der Anlagenhersteller zuständig.

5. Empfehlungen in Bezug auf die Installation und Verwendung eines Verdichters in einer Kälteanlage

Wenn brennbare Kältemittel eingesetzt werden, muss die Anlage auf Grundlage einer Risikobeurteilung entworfen werden. Dadurch soll verhindert werden, dass sich Kältemittel im Falle eines Lecks in explosionsgefährdeten Bereichen ansammelt.

- Installieren Sie ein Gerät, das am Verdichter einen Überstrom erfassen kann, um Stromspitzen zu vermeiden, die die Isolierung schmelzen lassen können.
- Stellen Sie einen angemessenen Schutz sicher, der den örtlichen Vorschriften entspricht, damit der Verdichter nicht durch den Bediener oder sonstige Personen, die Zugang zu der Anlage haben, beschädigt werden kann.
- Bringen Sie an der gesamten Anlage angemessene Warnschilder in Bezug auf brennbare Kältemittel an, sodass sich der Bediener oder sonstige Personen, die Zugang zu der Anlage haben, der Gefahren durch die brennbaren Kältemittel bewusst sind (Verwendung von standardisierten Symbolen, um ein Feuer oder eine Explosion zu verhindern).
- Weisen Sie die Bediener auf eine angemessene Art und Weise an, dass sie für das Bedienen der Anlage eine Fachkraft beauftragen müssen.

5.1. Maximal zulässiger Betriebsdruck

Verdichter von Tecumseh sind für eine maximale Umgebungstemperatur von +46 °C ausgelegt. Halten Sie die Regeln der Technik ein, um eine optimale Füllmenge des Kältemittels in der Anlage zu erzielen. Überschreiten Sie niemals den maximalen Austrittsdruck, der von der maximalen Verflüssigungstemperatur im Betrieb abhängig ist-



Tecumseh



Das Verdichtergehäuse darf keinen Temperaturen unter -35 °C ausgesetzt werden, da die verwendeten Werkstoffe ggf. nicht die entsprechenden mechanischen Eigenschaften aufweisen, um diesen Temperaturen standzuhalten.

5.2. Expansionselement

Tecumseh empfiehlt, für Anwendungen mit Temperaturen unter 0 °C anstatt Kapillar- thermostatische Expansionselemente zu verwenden.

5.3. Installation

Tecumseh übernimmt keine Haftung, wenn die Installation und Wartung nicht gemäß den in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und Informationen erfolgen.

Die geltenden Normen des Landes, in dem der Verdichter installiert ist, und die spezifischen Regeln und Bestimmungen in Bezug auf Kältemittel und elektrische Anschlüsse müssen beachtet und eingehalten werden.

5.4. Montageort des Verdichters und Definition der Kältemittelfüllmenge

5.4.1. Definition der Kältemittelfüllmenge

Es darf nur so viel Kältemittel eingefüllt werden, wie auf der Hochdruckseite gespeichert werden kann. Wenn eine Kältemittelmigration in Stillstandszeiten wahrscheinlich ist oder wenn die Kältemittelfüllmenge $1,5\text{ kg}$ überschreitet, empfiehlt Tecumseh, in der Druckleitung eine Kurbelwannenheizung und/oder ein Rückschlagventil einzubauen.

Ein Ausgleichsbehälter verhindert, dass das Kältemittel in Übergangszeiten zurückfließt.

Die maximale Füllmenge brennbarer Kältemittel wird im Anhang C der DIN EN 378-1 u. a. durch das Raumvolumen, den Montageort und den Anlagentyp definiert.

5.4.2. Einbauort von elektrischen Komponenten, die bei Verwendung von brennbaren Kältemitteln (Sicherheitsklassen A2L, A2 oder A3) eine Zündquelle darstellen

Die entsprechenden elektrischen Komponenten sind in einem Bereich einzubauen, in dem der Ausbruch eines Feuers sehr unwahrscheinlich ist. Tecumseh empfiehlt, dass die Bauteile in einem belüfteten Bereich deckennah eingebaut richtig werden.

5.4.3. Montageort des Verdichters

Der Verdichter sollte dort montiert werden, wo er die Bewegungsfreiheit von Personen nicht einschränkt. Zudem sollte er nicht in der Nähe von Türen und Fensterläden montiert werden.

Je nach Montageart des Verdichters muss der Sockel, die Halterung, die Wand usw. ausreichend robust sein. Prüfen Sie, ob der Füllstand des Kältemittels im Verdichter überall gleich hoch ist und ob der Verdichter mit Schwingungsdämpfern ausgestattet ist. Stellen Sie (wenn brennbare Kältemittel verwendet werden) sicher, dass die Luft um die elektrischen Komponenten frei zirkulieren kann. Dies ist auch zur Kühlung des Verdichters erforderlich.

5.5. Löt- und Kältemittelanschlüsse

Lötarbeiten dürfen nur an Anlagen durchgeführt werden, die nicht mit Kältemittel befüllt sind.

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage sicherstellen zu können, empfehlen wir Folgendes:

- Verwenden Sie für Lötarbeiten trockenen Stickstoff. Halten Sie zudem offene Flammen von elektrischen Bauteilen fern.
- Isolieren Sie die Saugleitung bis zum Verdichtereintritt, um Kondensation zu vermeiden.

Gehen Sie beim Zuschneiden oder Fräsen der Rohre sorgfältig vor, um zu verhindern, dass Staub und Metallteile in die Anlage gelangen. Verwenden Sie für Schneidarbeiten niemals eine Säge. Verwenden Sie ein spezielles Biegewerkzeug, das an den Rohrdurchmesser angepasst ist. So können größere Rohrverengungen vermieden werden.

Tecumseh empfiehlt, die Anschlüsse zu Löten anstatt Rohrwalzen zu verwenden, um die Wahrscheinlichkeit für im Laufe der Zeit.



Tecumseh



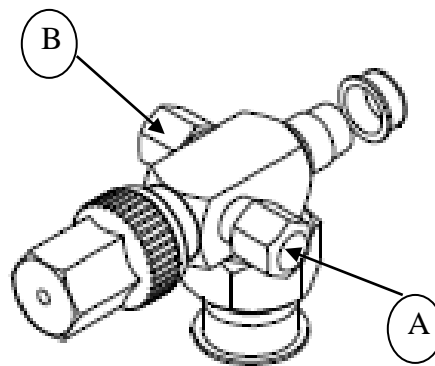
Vor der Inbetriebnahme muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.

5.6. Anzugsdrehmomente für das Saugventil

SAE-Düsen, 1/4 Zoll: 8 bis 14 Nm
Schraubsatz mit Vierkantantrieb: 6 bis 13 Nm
Kabelverschraubung: 5 bis 13 Nm
Anschluss, 1 Zoll, 14 UNS: 70 bis 85 Nm

A – Leere oder gefüllte Kupplung
B – Pressostat-Anschluss

Lösen Sie vor der Handhabung des Nadelventils die Mutter der Kabelverschraubung. Ziehen Sie die Kabelverschraubung wieder fest.



5.7. Löten des Ölausgleichsanschlusses für Verdichter, die paarweise oder nebeneinander montiert werden



Neigen Sie vor dem Löten des Ölausgleichsanschlusses die Verdichter AJP um mindestens 10° (wie dargestellt).

5.8. Aufhängung

Alle Verdichter von Tecumseh werden standardmäßig mit einem externen Aufhängungssatz geliefert. Dieser enthält Schwingungsdämpfer und Abstandshalter. Die Schwingungsdämpfer sollen die Schwingungsübertragung durch den Verdichtersockel dämpfen. Damit dies ordnungsgemäß erfolgt, darf der Platz der Schwingungsdämpfer nicht zu sehr begrenzt werden. Aus diesem Grund muss die auf dem Abstandshalter aufliegende Unterlegscheibe mit einem Spiel von 1 bis 4 mm zur Oberseite des Schwingungsdämpfers montiert werden.

Um eine Verformung des Abstandhalters zu verhindern, sollten Sie M8-Schrauben mit einem Drehmoment von 8 bis 13 Nm anziehen.



Tecumseh



5.9. Elektrische Anschlüsse

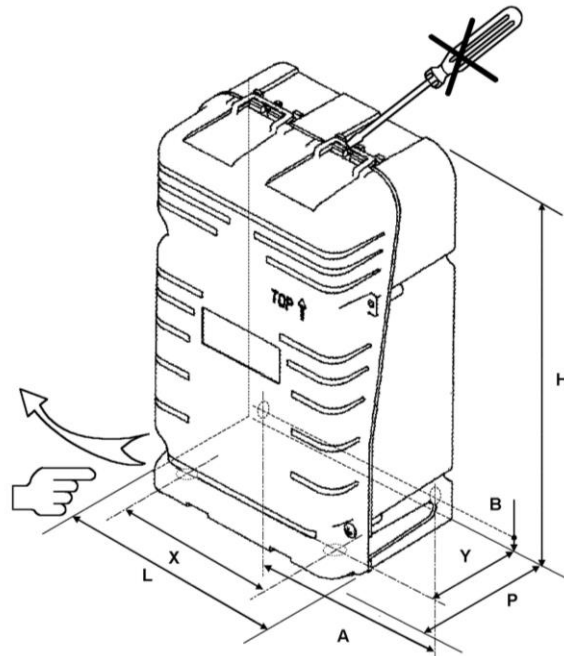
Die elektrischen Anschlüsse sind vor dem Befüllen der Kälteanlage mit dem Kältemittel vorzunehmen.

Um die Qualität des Tecumseh-Verdichters bewahren sowie eine sichere Installation, einen ordnungsgemäßen Betrieb und eine einwandfreie Funktion sicherstellen zu können, wird Folgendes empfohlen:

- Schließen Sie den Verdichter erst an, wenn er von der Hauptspannungsversorgung getrennt ist.
- Gleichen Sie die Versorgungsspannung der Anlage mit der des Verdichters (siehe Typenschild) ab.
- Gleichen Sie das elektrische Schaltbild der Anlage mit dem des Verdichters ab.
- Legen Sie die Anschlusskabel (Leistung, Stromaufnahme) entsprechend der Eigenschaften des montierten Verdichters (siehe Typenschild) aus.
- Schützen Sie die Stromversorgungsleitung und installieren Sie ein Erdungskabel.
- Nehmen Sie die elektrischen Anschlüsse entsprechend den geltenden Regelungen des Landes vor, in dem der Verdichter installiert wird.
- Verwenden Sie die mit dem Verdichter mitgelieferten elektrischen Komponenten, auch wenn andere ausreichend erscheinen.

Der Anschlusskasten wird immer vertikal eingebaut.

Abmessungen	JUNIOR Schaltkasten	SENIOR Schaltkasten
L	125	180
H	206	232
D	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Dichtigkeit des Kreislaufes

Prüfen Sie alle Anschlüsse systematisch auf Leckagen, bevor Sie das Kältemittel einfüllen. Führen Sie, wenn Leckagen auftreten, Reparaturarbeiten durch, um die Dichtigkeit der Anschlüsse wiederherzustellen.

5.11. Evakuierung

Evakuieren Sie die Anlage, um einen Restdruck von ca. 200 µmHg (0,27 mbar) zu erreichen. So kann ein ausreichendes Vakuum sichergestellt werden. Es wird empfohlen, die HD- und ND-Kreisläufe gleichzeitig zu evakuieren, um den Vorgang zu beschleunigen und ein gleichmäßiges Vakuum im gesamten Kreislauf zu gewährleisten.

6. Kältemittelbefüllung, Stromanschluss und Wartung



Tecumseh



Wenn die nachfolgend beschriebenen Vorgänge in einem explosionsgefährdeten Bereich durchgeführt werden, empfiehlt Tecumseh, die Norm DIN EN 378 zurate zu ziehen. Teil 4 beinhaltet allgemeine Sicherheitshinweise und Anhang E liefert Richtlinien, die beim Durchführen von Arbeiten an Vorrichtungen relevant sind, die brennbare Kältemittel verwenden.

Allgemeine Empfehlungen:

Anschlusskästen müssen ordnungsgemäß installiert werden. Zudem müssen sie vor dem Einfüllen des Kältemittels und dem Anschließen der Anlage an die Stromversorgung geschlossen werden.

Die Konzentrationen von Kohlenwasserstoff oder Hydrofluorolefin (HFO) in der Umgebungsluft sollten während des gesamten Befüllvorgangs mit Kältemittel und während Wartungsarbeiten überwacht werden.

Das Leckerkennungssystem sollte gemäß der Norm DIN EN 378-4 auf 20 % der UEG des Kältemittels eingestellt werden.

Der Arbeitsbereich sollte während des gesamten Betriebs belüftet werden.

6.1. Kältemittelbefüllung

Die in den Teilen 2, 3 und 4 der DIN EN 378 beinhalteten Vorschriften sollten befolgt werden, um zu verhindern, dass beim Befüllen und Spülen der Kälteanlage Kältemittel austritt.

Reduzieren Sie die Kältemittelmenge, damit die Drücke die von Tecumseh definierten Betriebswerte aufweisen.

Starten Sie den Verdichter erst, wenn auf der HD- und ND-Seite kein Vakuum mehr herrscht.

Erden Sie die Komponenten vor dem Einfüllen des Kältemittels.

Bestimmen Sie das Gewicht der Kältemittelmenge mithilfe geeigneter Waagen (Genauigkeit +/-5 g). Die Schläuche sollten so kurz wie möglich sein, damit die exakte Kältemittelmenge besser eingefüllt werden kann.

Befüllen Sie die Anlage ausschließlich mit dem Kältemittel, für das der Verdichter ausgelegt ist (siehe Typenschild).

Füllen Sie das Kältemittel immer im flüssigen Zustand ein, um ein ordnungsgemäßes Mischungsverhältnis sicherstellen zu können.

Fügen Sie dem Kältemittel keine Farb- und Zusatzstoffe bei.

6.2. Folgen einer Überfüllung mit Kältemittel

Wenn die Hauptbauteile des Verdichters aufgrund einer übermäßigen Kältemittelmenge in Kältemittel eingetaucht sind, können sich am Verdichtergehäuse Risse bilden.

Sind der Motor, das Gehäuse, der Kolben und der Zylinder in Kältemittel eingetaucht, führt dies zu einer hydraulischen Blockierung des Rotors und der Verdichter kann nicht anlaufen.

Wenn aus irgendeinem Grund die Schutzvorrichtung des Verdichters nicht schnell genug auslöst, führt ein erhöhter Strom in der Motorwicklung zu einem schnellen Temperaturanstieg. Dadurch verdampft das Kältemittel. Zudem erhöht sich der Druck im Verdichtergehäuse, sodass er einen Grenzwert übersteigt.

Wenn Sie eine Anlage mit Kältemittel befüllen, sollten Sie den Ladezylinder niemals an die Anlage angeschlossen lassen – auch wenn das Ventil des Zylinders oder des Sammelrohrs geschlossen ist. Wenn in einem der beiden Ventile eine Leckage auftritt, wird die Anlage überfüllt und es treten die oben beschriebenen Folgen ein.

6.3. Prüfungen während der Inbetriebnahme

- Kalibrieren Sie die elektrischen Schutzvorrichtungen. Stellen Sie die Soll-/Abschaltwerte der Regelung und der Sicherheitsvorrichtungen ein.
- Öffnen Sie die Serviceventile vollständig.
- Prüfen Sie die Funktion der Ölheizung (sofern vorhanden).

Verdichter von Tecumseh werden durch eine externe oder interne Schutzvorrichtung geschützt, deren Mechanismus auf Temperatur- und Stromwerten basiert. Wie jede Schutzvorrichtung unterbricht sie die Stromversorgung des Verdichters, wenn bei dessen Betrieb die vom Hersteller definierten Grenzwerte überschritten werden.

Führen Sie bei einem stabilen Betriebsverhalten die folgenden Prüfungen durch:

- Prüfung der Spannung und des Stroms, die/der vom Verdichter aufgenommen wird
- Prüfung des HD und ND der Anlage



Tecumseh



- Prüfung auf Überhitzung und Unterkühlung sowie Prüfung der Gasrücklauf- und Gasaustrittstemperatur
- Leckageprüfung
- Allgemeine Prüfung (Sauberkeit, Geräuschbildung usw.) und Sichtprüfung der Kälteanlage (z. B. gemäß der Liste in Anhang G der Norm DIN EN 378-2)

Prüfen Sie bei Anlagen, die mit brennbaren Kältemitteln betrieben werden, ob das Leckerkennungssystem ordnungsgemäß funktioniert (sofern erforderlich).

Fügen Sie nur Öl hinzu, wenn die Rohre länger sind als 20 m. Wenn dies der Fall ist, verwenden Sie nur Öl, das von Tecumseh empfohlen wird.

6.4. Wartung

Tecumseh empfiehlt, dass der Wartungsbereich gemäß Teil 4 der Norm DIN EN 378 gesichert wird.

Zudem wird u. a. Folgendes empfohlen:

- Beantragen Sie (gegebenenfalls) eine Genehmigung für Arbeiten bei hohen Temperaturen im Arbeitsbereich.
- Stellen Sie sicher, dass im Arbeitsbereich keine brennbaren Materialien gelagert werden und keine Zündquellen vorhanden sind.
- Trennen Sie elektrische Geräte von der Stromversorgung.
- Beseitigen Sie im Arbeitsbereich Wärmequellen, um eine Explosion zu verhindern.
- Stellen Sie, wenn im Arbeitsbereich eine Wärmequelle existiert, sicher, dass ein Feuerlöscher vorhanden ist.
- Sorgen Sie, bevor Arbeiten am Kältekreis und/oder Schweiß- und Weichlötarbeiten durchgeführt werden, dafür, dass der Arbeitsbereich in geeigneter Weise belüftet wird.
- Sperren Sie den Arbeitsbereich ab, um zu verhindern, dass unautorisierte Personen Zugang erhalten.
- Stellen Sie sicher, dass das verwendete Leckerkennungssystem einen Anti-Funken-Schutz aufweist und in angemessener Weise geschützt ist oder über eine Eigensicherheit verfügt.
- Stellen Sie sicher, dass das Wartungspersonal geschult wurde.

Kälteanlagen, die mit Kältemitteln der Sicherheitsklassen A2L, A2 oder A3 betrieben werden, werden so oft wie möglich in einer speziellen Wartungswerkstatt überprüft.

Prüfen Sie, ob der Druck des Kältekreises bei diesen Arbeiten kein Risiko oder keine Gefahr darstellt (abfallende Bauteile, auslaufendes Kältemittel usw.). Ein Verdichter in Betrieb kann Temperaturen über 120 °C erreichen. Führen Sie ohne Schutz niemals Arbeiten an einem laufenden Verdichter durch.

WICHTIG! Nach dem Auslösen des Erkennungssystems, das verhindert, dass eine Stromspitze zu einem Schmelzen der Isolierung führt, darf das System nicht erneut aktiviert werden. Befolgen Sie beim Austauschen des Verdichters die Anweisungen und Empfehlungen zur Installation und Inbetriebnahme (siehe Abschnitt 5).

6.4.1. Kältemittelrückgewinnung

- Verwenden Sie eine Rückgewinnungsanlage, die auf die brennbaren Kältemittel ausgelegt ist.
- Bestimmen Sie das Kältemittel im Zylinder. Bringen Sie das Warnschild für brennbare Kältemittel an.
- Mischen Sie niemals verschiedene Kältemittel.

6.4.2. Anlageninertisierung und Vorkehrungen vor dem Löt

- Stellen Sie sicher, dass sich in unmittelbarer Nähe ein Feuerlöscher befindet.
- Inertisieren Sie die Anlage mithilfe von sauerstofffreiem Stickstoff (oder sauerstofffreier Luft).
- Die Entlüftungsöffnung sollte idealerweise ins Freie münden.

6.4.3. Anlagenöffnung und Austausch der Komponenten



Tecumseh



WICHTIG! Bei Arbeiten an Verdichtern, die mit brennbaren Kältemitteln befüllt sind, darf nicht gelötet werden. Es ist wichtig, dass alle Zündquellen (Funken, Flammen, Wärmequellen) von der Anlage ferngehalten werden.

Nach dem Austausch der Komponenten können Verbindungen anstatt gelötet gecrimpt werden.

6.4.4. Evakuierung

Prüfen Sie bei der Verwendung von brennbaren Kältemitteln, ob der Schütz der Vakuumpumpe die einzige Zündquelle darstellt. Stellen Sie sicher, dass die Vakuumpumpe nicht in der Nähe der Zündquelle betrieben wird (der Auslass der Vakuumpumpe muss in einen sicheren Bereich münden).

Es wird empfohlen, dass der Auslass ins Freie mündet.

6.4.5. Austausch der elektrischen Komponenten

- Schließen Sie vor dem Einfüllen des Kältemittels und dem Neustart des Verdichters den Anschlusskasten.
- Tauschen Sie beschädigte elektrische Komponenten durch andere Komponenten mit derselben Bezeichnung aus, um den sicheren Betrieb des Verdichters sicherstellen zu können.
- Verändern oder wechseln Sie nicht die elektrischen Komponenten.

Folgendes sollte regelmäßig geprüft werden:

- Sicherheits- und Regelkomponenten
- Zustand der elektrischen und kältetechnischen Anschlüsse (Nachziehen, Oxidation, Ölleckagen usw.)
- Betriebszustände
- Befestigung des Verdichters
- Funktion der Ölheizung

Führen Sie einmal im Jahr oder gemäß den örtlichen Vorschriften eine Lecksuche durch.

Warnschilder

Der Typ und die Menge des verwendeten Kältemittels müssen gekennzeichnet werden.

Wenn ein Kältemittel der Sicherheitsklassen A2L, A2 oder A3 eingesetzt wird, muss das entsprechende Warnschild sichtbar und leserlich sein.

6.5. Ende der Lebensdauer

Fluorierte Treibhausgase werden gemäß den Anforderungen der F-Gas-Verordnung der EU zurückgewonnen.

Tecumseh empfiehlt, dass das Verdichteröl und der Verdichter recycelt werden.

7. Garantie

Alle Informationen zur Garantie des Verdichters finden Sie in den allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Zur kontinuierlichen Verbesserung der Produkte behält sich Tecumseh das Recht vor, die in diesem Dokument enthaltenen Informationen ohne Vorankündigung zu ändern.



Tecumseh

CAJ/TAJ
Instrucciones de instalación detalladas

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx Milieu – Francia
Tel.: +33 (0) 4 74 82 24 00
info@tecumseh.com – www.tecumseh.com





Tecumseh



Es imprescindible leer íntegramente este documento.

La instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la gestión del producto al final de su vida útil implica el cumplimiento estricto de las normas y normativas elaboradas de acuerdo con los estándares, reglamentos y prácticas recomendadas más recientes. La conformidad con los estándares y reglamentos aplicables en vigor, así como la legislación del país en el que se instale el compresor, es fundamental; del mismo modo lo es la puesta en práctica de las normas específicas en materia de conexiones eléctricas y de refrigeración.

Estas instrucciones cubren los principales aspectos descritos en las normas ISO. En la Unión Europea, deben prevalecer las directrices y normas EN descritas a continuación.

1. Declaraciones de conformidad e incorporación

Estos compresores de refrigeración han sido diseñados para su incorporación a máquinas de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/CE. Cumplen, por tanto, los requisitos establecidos por la Directiva de baja tensión 2006/95/CE (LVD) y la Directiva de equipos a presión 97/23/CE (PED).

La puesta en servicio sólo se permite si la instalación ha tenido lugar de acuerdo con las siguientes instrucciones y las máquinas cumplen los reglamentos en vigor.

Si se emplean fluidos pertenecientes a las categorías A2L, A2 o A3 según la norma ISO 817, deberán respetarse las normas y normativas de seguridad correspondientes al fluido inflamable en cuestión. La instalación y el mantenimiento de los compresores deben llevarse a cabo de acuerdo con las normas de seguridad ISO 5149 o EN 378.

Las designaciones de los compresores correspondientes son C/TAJ * * * *U para el R290, C/TAJ * * * *N cuando funcionan con R1234yf y AJ* * * *P cuando funcionan con R455A y R454C

2. Seguridad y riesgos asociados a la puesta en práctica y el uso de fluidos refrigerantes inflamables pertenecientes a las categorías A2L, A2 o A3

2.1. Fluidos refrigerantes inflamables R-290 y R-1234yf

El R290 es un propano de muy alta pureza (> 99,5 %).

El R1234yf es un fluido puro hidrofluoro-olefina (HFO).

El R455A es una mezcla no azeotrópica de hidrofluoro-olefina (HFO), hidrofluorocarbono (HFC) y fluido natural compuesto de R1234yf (75,5%), R32 (21,5%) y R744 (3%)

El R454C es una mezcla no azeotrópica de hidrofluoro-olefina (HFO) y hidrofluorocarbono (HFC) compuesto de R1234yf (78,5%) y R32 (21,5%)

Los fluidos R290, R1234yf, R455A y R454C son más pesados que el aire, migrarán naturalmente hacia la parte inferior de la instalación en ausencia de ventilación.

Sus principales características son las siguientes:

Refrigerante	R290	R1234yf	R455A	R454C
Clase de seguridad	A3	A2L	A2L	A2L
Límite inferior de inflamabilidad en condiciones normales en volumen/volumen según ISO 817	2,1 %	6,2 %	11,8 %	(7,5 % dato proveedor)



Tecumseh



Límite inferior de inflamabilidad en condiciones normales	0,038 Kg/m ³	0,289 Kg/m ³	(0,431 Kg/m ³) dato proveedor	(0,293 Kg/m ³) dato proveedor
Límite práctico	7.6 g/m ³	57.8 g/m ³	(86.2 g/m ³) dato proveedor	(58,6 g/m ³) dato proveedor
Temperatura de autoignición (suivant ISO 817)	470 °C	405°C	ND (473°C dato proveedor)	ND (>400°C dato proveedor)

No use el producto sin consultar antes las fichas de seguridad, que puede solicitar a su proveedor de refrigerantes.

2.2. Ámbito de aplicación de los estándares y reglamentos sobre sistemas de refrigeración que usan fluidos inflamables

Siempre y cuando la normativa local lo autorice y el lugar esté adaptado para ello, las cargas máximas de los compresores en funcionamiento en el modelo R290, el R1234yf, el R455A y el R454C son las que aparecen en la siguiente tabla:

Refrigerante	Según las normas que componen la serie EN 60335-2 (a excepción de la norma EN 60335-2-40)	Según norma CEI 60335-2-89	Según norma EN 378-1 : 2017 de forma incondicional *
R290	150g	500g	150g
R1234yf	150g	1200g	1700g
R455A	150g	1200g	2500g
R454C	150g	1200g	1600g

*Para cargas superiores, consultar las exigencias de la norma EN 378-1

2.3. Prevención de la formación de zonas potencialmente explosivas

El uso de fluidos inflamables puede representar un riesgo de explosión en caso de fuga. Resulta apropiado, por tanto, garantizar que el diseño del sistema de refrigeración y ventilación del compresor no permita el desarrollo de zonas explosivas.

2.4. Cualificación del personal

Es obligatorio respetar la norma EN 378-3 durante la instalación y la norma EN 378-4 durante el mantenimiento. Para mantener y reparar las instalaciones, el personal debe estar facultado para manipular refrigerantes y estar correctamente formado para manipular fluidos inflamables con el fin de evitar el riesgo de formación de atmósfera explosiva

Por lo tanto, debe conocer las herramientas, el procedimiento de transporte del compresor y del refrigerante, así como las reglas y precauciones de seguridad aplicables al mantenimiento y a las reparaciones.

Eliminar las fuentes de ignición durante la manipulación de los refrigerantes inflamables.



Tecumseh



2.5. Protección del terminal eléctrico del compresor

La desintegración del aislamiento (cápsula de vidrio) que rodea el terminal de alimentación eléctrica del compresor como resultado de una descarga física o un nivel excesivo de temperatura puede dar lugar a un orificio a través del cual podría escapar refrigerante y aceite. En contacto con una chispa, dicha mezcla puede incendiarse. Cualquier deterioro accidental del borne en el que se esté interviniendo conllevará una retirada del compresor.

El uso de una funda (Te-Connect) protegerá el terminal tripolar frente a descargas eléctricas.

Asimismo, en especial si se emplean fluidos inflamables, Tecumseh recomienda el uso de un sistema de seguridad para proporcionar protección al usuario, el personal técnico y la instalación. Dicho sistema detectará los picos de corriente que puedan dar lugar a la fusión del aislamiento (un fenómeno denominado “alivio por orificio”) y, en tal caso, interrumpirá la alimentación eléctrica del compresor.

Dado que el compresor no cuenta con protección específica contra incendios externos, se recomienda tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar este tipo de sucesos en la instalación. De igual modo, deben ponerse en práctica los métodos de purga correspondientes y tomarse las medidas necesarias para impedir que se superen los límites admisibles (consulte las condiciones descritas en la etiqueta sobre la Directiva PED).

Los compresores no deben instalarse en entornos corrosivos o polvorientos.

3. Especificaciones: marcas de identificación de los compresores pertenecientes a la gama AJ

Los productos AJP, CAJP o TAJP se destinan a montajes en paralelo

3.1. Placa de características y denominación

Solo los compresores T/CAJ ****U, T/CAJ*****N y AJ****P son conformes a las exigencias de la categoría II según la Directiva de Equipos a Presión (DEP) 2014/68/UE.

Las etiquetas de los compresores de la categoría II contienen informaciones adicionales (*):




Nueva etiqueta

Información según norma EN 378-2:	
Ref.	Denominación
A	Tensión
B	Frecuencia
C	Número de fases
D	Nomenclatura
E	Fluido refrigerante
F	Denominación del compresor
G	Número de serie
H	Presión máxima de funcionamiento permitida (*)
I	Temperaturas máxima/mínima (*)
J	1,1 * Ps (*)
K	Número de inscripción del organismo notificado
(*)	
L	Fecha de fabricación y ensayo (*)
M	Corriente de arranque



Tecumseh



<p>Los compresores C/TAJ **** U son aptos para el funcionamiento con el refrigerante R-290.</p> <p>Los compresores AJ **** P son aptos para R455A y R454C Los compresores C/TAJ **** N son aptos para R134a y R1234yf.</p> <p>Todos ellos cuentan con una etiqueta de advertencia amarilla similar a la que se muestra a la derecha.</p>	
--	---

3.2. Especificaciones

La carcasa de los compresores de la familia 'AJ' está sometida a la baja presión del sistema frigorífico.

De acuerdo con la DEP y para garantizar en todo momento el mejor nivel de calidad de sus productos, Tecumseh prueba cada compresor en la línea de montaje a una presión neumática superior o igual a la exigencia 1.1 x PS según el anexo C 1.3.2 de la norma NF EN 14276-1 sea cual sea el refrigerante indicado y sobre la base de cálculo del refrigerante más restrictivo, el R455A.

Para su información: 1,1 * PS (46 °C sat) = 23,7 bar rel. para el R455A.

También se realizan periódicamente ensayos complementarios de explosión.

4. Transporte y manipulación

El compresor se entrega lleno de aceite y nitrógeno (a una presión comprendida entre 0,3 y 0,5 bar), y sin refrigerante.

Si desea obtener más información acerca de la entrega del compresor, consulte las cláusulas y condiciones de venta acordadas. Compruebe que el equipo recibido se encuentre en buenas condiciones y presente un aspecto externo correcto (sin defectos, golpes ni deformaciones), en particular, en lo que respecta al terminal de conexión.

No sujete el compresor por las tuberías o los tubos, por el terminal Te-Connect ni por el cable de alimentación. Emplee el soporte suministrado para ello. Consulte la documentación técnica si desea obtener más información acerca de las posiciones de almacenamiento y transporte autorizadas.

Las recomendaciones sobre el transporte de sistemas llenos de fluido refrigerante son responsabilidad del fabricante de tales sistemas.

5. Recomendaciones asociadas al uso e instalación de un compresor en un sistema de refrigeración

En caso de funcionamiento con fluidos inflamables, la instalación debe diseñarse sobre la base de un análisis de riesgos para evitar la acumulación de refrigerante en caso de fuga en zonas que potencialmente son fuentes de inflamación.

- Instale un dispositivo capaz de detectar los excesos de corriente en el compresor para impedir los picos de corriente que puedan fundir el aislamiento.
- Tome las medidas de protección que correspondan de acuerdo con las normativas locales para impedir que el público, el usuario o cualquier otra persona con acceso a la instalación pueda dañar el producto.
- Instale también advertencias acerca del uso de fluidos inflamables en toda la instalación, de modo que el usuario o cualquier otra persona con acceso a la misma sea consciente de los riesgos inherentes a su presencia (deben emplearse símbolos estándar en relación con el riesgo de incendio o explosión).
- Ponga en práctica un método adecuado para advertir al usuario de que el control de la instalación debe ser llevado a cabo por un profesional.



5.1. Presión máxima de funcionamiento permitida

Los compresores Tecumseh están diseñados para funcionar a una temperatura ambiente máxima de +46 °C. Respetar los criterios técnicos para optimizar la cantidad de agente refrigerante en la instalación, no sobrepasar nunca la presión máxima de descarga correspondiente a la temperatura de condensación máxima de funcionamiento del compresor.

La carcasa del compresor no debe someterse a temperaturas inferiores a -35 °C; los materiales que la componen no poseen las características mecánicas necesarias para ello.

5.2. Elemento de expansión

Tecumseh recomienda el uso de elementos de expansión termostática, en lugar de expansión capilar, para aplicaciones negativas.

5.3. Instalación con vistas a la puesta en servicio

Tecumseh no se hace responsable de la ejecución de las tareas de instalación y mantenimiento en desacuerdo con las instrucciones y la información que contiene este documento.

Deben respetarse las directrices en vigor en el país en el que se instale el compresor, así como las normas y normativas específicas en cuanto a conexiones eléctricas y de refrigerante, cumpliéndose los requisitos establecidos por las mismas.

5.4. Ubicación del compresor y determinación de la carga de refrigerante

5.4.1. Determinación de la carga de refrigerante

La carga de refrigerante no debe superar la cantidad que pueda permanecer almacenada en el lado de alta presión. Si es probable la migración hacia el compresor durante los tiempos de inactividad o si la carga es superior a 1,5 kg, Tecumseh recomienda el uso de una resistencia de cárter y/o la instalación de una válvula de retención en la línea de descarga.

El retorno de líquido durante los períodos transitorios puede impedirse instalando un depósito que evite los golpes de ariete.

La carga máxima para fluidos inflamables se define en el Anexo C de la norma EN 378-1, según el volumen con el que funcione el sistema refrigerante, su ubicación y su uso (la lista de condiciones incluida no es exhaustiva).

5.4.2. Ubicación de los componentes eléctricos que pueden actuar como fuente de ignición en caso de uso de fluidos inflamables pertenecientes a las categorías A2L, A2 o A3

Estos componentes deben instalarse en una zona que no sea potencialmente inflamable. Tecumseh recomienda su instalación en altura, en un área bien ventilada.

5.4.3. Ubicación del compresor

El compresor no debe impedir el desplazamiento de personas o la apertura de puertas o persianas, ni interferir en los mismos.

La base sobre la que se instale el compresor debe ser lo suficientemente resistente (soporte, escuadras, pared, etc.). Compruebe que el compresor descanse en posición horizontal y equípelo con tacos silenciadores.

Asegúrese de que circule aire alrededor de los componentes eléctricos esto es también necesario para la refrigeración del compresor.

5.5. Soldadura de conexiones de refrigerante

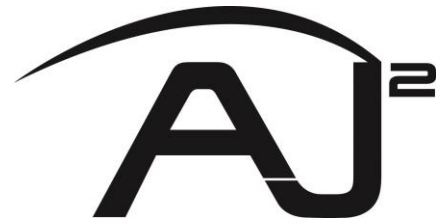
Cabe destacar que sólo deben realizarse soldaduras en instalaciones que no contengan carga de refrigerante.

Para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación, se aconseja:

- Llevar a cabo las soldaduras con nitrógeno seco y mantener alejadas las llamas de los equipos eléctricos.
- Aislar la línea de aspiración hasta la entrada del compresor para evitar la condensación.



Tecumseh



Corte y dé forma a los tubos con cuidado para evitar la penetración de polvo y partículas metálicas en el sistema. Evite usar una sierra. Emplee una herramienta de curvatura especial adaptada al diámetro del tubo para no generar grandes restricciones.

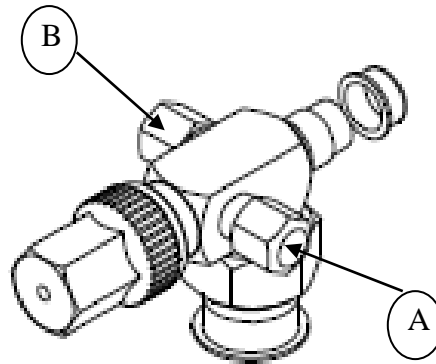
Tecumseh recomienda soldar las conexiones en lugar de usar conexiones roscadas de expansión de tubos para limitar la posibilidad de que la instalación desarrolle fugas con el tiempo. Antes de la puesta en servicio es obligatorio un control de fugas.

5.6. Pares de apriete de la válvula de aspiración (para el uso con fluidos no inflamables)

Boquillas SAE de 1/4": 8 a 14 N·m
Cabezal cuadrado: 6 a 13 N·m
Prensaestopas: 5 a 13 N·m
Conector de 1" - 14 UNS: 70 a 85 N·m

A - Acoplamiento vacío o cargado
B - Conector presostático

Afloje la tuerca del prensaestopas antes de manipular la válvula de aguja.
Apriete entonces de nuevo la tuerca del prensaestopas.



5.7. Soldadura del conector de equilibrio de aceite para compresores instalados en dúo o en paralelo



Antes de soldar el tubo de equilibrio de aceite de un compresor AJP, inclínelo, al menos, 10° (como muestra la ilustración).

5.8. Suspensión

Todos los compresores Tecumseh se entregan de serie con un kit de suspensión externa compuesto por amortiguadores de vibraciones y abrazaderas. Los amortiguadores de vibraciones amortiguan la transmisión de las vibraciones generadas por el compresor a través de la base en la que está instalado. Para garantizar su correcto funcionamiento, los amortiguadores de



Tecumseh



vibraciones no deben someterse a restricciones de ningún tipo. A fin de conseguirlo, la arandela situada sobre el separador debe poseer una holgura de entre 1 y 4 mm hasta el extremo superior del amortiguador de vibraciones.

Para evitar la deformación del separador, apriete los tornillos M8 aplicando un par de apriete de entre 8 y 13 N·m.

5.9. Conexiones eléctricas

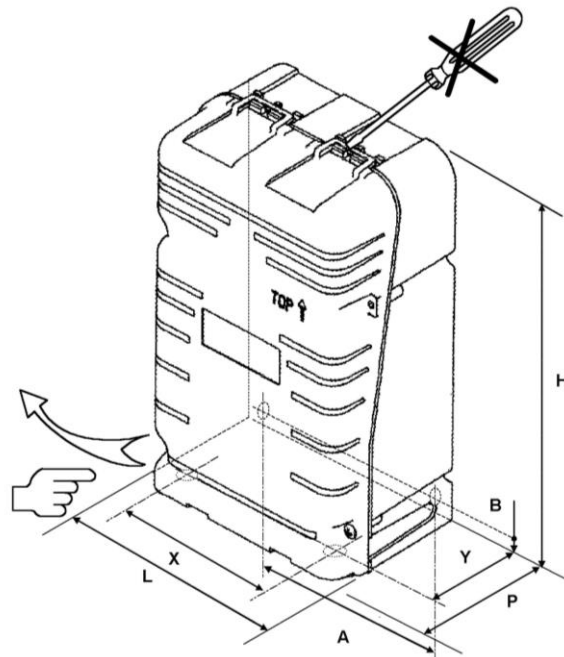
Las conexiones eléctricas deben realizarse antes de cargar el sistema de refrigeración con refrigerante.

Con objeto de preservar la calidad del compresor Tecumseh, la seguridad de la instalación y el correcto funcionamiento de la misma, es fundamental prestar atención a los aspectos descritos a continuación:

- Asegúrese de que el compresor se encuentre desconectado de la red eléctrica al cablearlo.
- Compruebe la compatibilidad de la tensión de la red eléctrica disponible en el lugar de instalación con la tensión de alimentación del compresor (consulte la placa de características).
- Compruebe la compatibilidad del esquema eléctrico del compresor con el esquema eléctrico de la instalación.
- Emplee cables de alimentación y control cuyo grosor satisfaga los requisitos del compresor instalado (consulte la placa de características).
- Proteja el cable de alimentación e instale un cable de conexión a tierra.
- Realice las conexiones eléctricas de acuerdo con las normativas en vigor en el país en el que tenga lugar la instalación.
- Use los componentes eléctricos suministrados con el compresor, incluso aunque otros similares parezcan cumplir los requisitos.

El cuadro eléctrico debe instalarse siempre en posición vertical.

Dimensiones	Caja JÚNIOR	Caja SÉNIOR
L	125	180
H	206	232
D	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Estanqueidad del circuito

Antes de iniciar la carga de refrigerante, lleve a cabo una búsqueda sistemática de fugas en todas las conexiones y repárelas si es necesario.

5.11. Purga de aire

Purgue el aire de la instalación para conseguir una presión residual de, aproximadamente, 200 micrometros de mercurio (0,27 mbar), garantizando así un vacío de buena calidad. Se aconseja purgar simultáneamente el aire de los circuitos de alta y baja presión para reducir el tiempo de funcionamiento y garantizar un nivel de vacío idéntico en el circuito completo.



Tecumseh



6. Carga de refrigerante, primera conexión a la red eléctrica y mantenimiento

Si es necesario llevar a cabo las operaciones descritas a continuación en una atmósfera potencialmente explosiva, Tecumseh recomienda consultar la norma EN 378. La sección 4 proporciona consejos de seguridad general y el Anexo E ofrece directrices acerca del trabajo con equipos que emplean fluidos refrigerantes inflamables.

Recomendaciones generales:

Los cuadros eléctricos deben instalarse correctamente y volver a cerrarse antes de cargar el refrigerante y conectar la instalación a la red eléctrica.

Los niveles de hidrocarburos o sustancias HFO en aire deben monitorizarse a todo lo largo del período de carga de refrigerante y durante la ejecución de tareas de mantenimiento.

Los equipos de detección de fugas deben calibrarse a un 20 % del nivel LFL del refrigerante, de acuerdo con la norma EN 378-4.

El área de trabajo debe permanecer bien ventilada a lo largo de toda la operación.

6.1. Carga de refrigerante

Deben aplicarse las medidas descritas en las secciones 2, 3 y 4 de la norma EN 378 con objeto de evitar el riesgo de emisión de fluido refrigerante durante las operaciones de llenado y purga del sistema de refrigeración.

La carga de refrigerante debe limitarse de modo que las presiones permanezcan dentro del intervalo de funcionamiento definido por Tecumseh.

No ponga en marcha el compresor si no se ha roto el vacío en los lados de alta y baja presión.

Los componentes deben conectarse a tierra antes de iniciar la carga de refrigerante.

Pondere la carga empleando las escalas correspondientes (con una precisión de +/-5 g). Las mangueras deben ser tan cortas como sea posible para contribuir a la precisión de la carga.

La instalación debe cargarse con uno de los dos refrigerantes para los que haya sido diseñado el compresor (consulte la placa de características).

El refrigerante debe cargarse siempre en estado líquido para no alterar la composición de la mezcla.

No agregue colorantes ni aditivos.

6.2. Riesgos asociados a la sobrecarga de refrigerante

Si los componentes principales del compresor quedan sumergidos tras una carga excesiva de refrigerante, la carcasa del compresor podría romperse.

La inmersión del motor, el cárter, el pistón y el cilindro en el fluido daría lugar a una obstrucción hidráulica que impediría la puesta en marcha del compresor, desembocando en un bloqueo del rotor.

Si, por cualquier razón, el dispositivo de protección del compresor no se activase lo suficientemente rápido, la bobina del motor sería atravesada por una corriente tan elevada que su temperatura aumentaría rápidamente. Esto, a su vez, causaría la evaporación del líquido y un repentino aumento de la presión en el interior de la carcasa del compresor por encima del límite.

A modo de ejemplo de lo que nunca debe hacerse durante la carga de refrigerante, no deje la botella de carga conectada al sistema, incluso aunque la válvula o el colector de la botella estén cerrados. Si alguno de tales componentes sufriese una fuga, el sistema podría sobrecargarse y verse sometido a los riesgos descritos anteriormente.

6.3. Pruebas que deben llevarse a cabo durante la puesta en servicio y el arranque

- Calibre los dispositivos eléctricos de protección y ajuste los puntos de ajuste/desconexión de los dispositivos de regulación y seguridad.
- Abra completamente las válvulas de mantenimiento.
- Compruebe que el calentador de aceite funcione (si forma parte de la instalación).



Tecumseh



Los compresores Tecumseh cuentan con un dispositivo de protección externo o interno cuyo funcionamiento se basa en los niveles de temperatura y corriente. Como cualquier otro dispositivo de protección, es normal que este interrumpa la alimentación del compresor si funciona fuera de los rangos definidos por el fabricante.

Lleve a cabo las siguientes pruebas una vez alcanzado un régimen de funcionamiento estable:

- Tensión y corriente absorbidas por el compresor.
- Altas y bajas presiones de la instalación.
- Exceso de temperatura, exceso de refrigeración, temperatura de retorno del gas de retorno y temperatura de descarga.
- Búsqueda de fugas.
- Inspección general de la instalación (limpieza, ruidos anómalos, etc.), efectuando una revisión visual del sistema de refrigeración (por ejemplo, según la lista incluida en el Anexo G de la norma EN 378-2).

Si la instalación emplea un fluido refrigerante inflamable y es necesario, compruebe que los equipos de detección de fugas funcionen correctamente.

No agregue aceite a menos que las tuberías posean más de 20 m de longitud; en tal caso, use el aceite recomendado por Tecumseh.

6.4. Mantenimiento

Tecumseh recomienda asegurar la zona de mantenimiento de acuerdo con la sección 4 de la norma EN 378.

A continuación se incluye una lista no exhaustiva de recomendaciones:

- Obtenga los permisos necesarios para trabajar con altas temperaturas (si corresponde).
- Asegúrese de que no se almacenen materiales inflamables en el área de trabajo y de que esta no contenga fuentes de chispas.
- Desconecte los aparatos eléctricos de la red eléctrica.
- Elimine las fuentes de calor para evitar explosiones.
- Si existe alguna fuente de calor presente en el lugar de trabajo, asegúrese de instalar un extintor de incendios.
- Asegúrese de ventilar correctamente el área de trabajo antes de llevar a cabo cualquier tarea en relación con el circuito de refrigeración, soldar conexiones o estañar terminales.
- Acordone el área de trabajo para impedir el acceso a personas no autorizadas.
- Asegúrese de que el sistema de detección de fugas sea resistente a las chispas, así como de protegerlo de forma adecuada o de que sea intrínsecamente seguro.
- Asegúrese de que todo el personal de mantenimiento reciba la debida formación.

Siempre que sea posible, el mantenimiento de los sistemas de refrigeración que empleen fluidos pertenecientes a las categorías A2L, A2 o A3 debe tener lugar en un taller especial.

Compruebe que la presión del circuito de refrigeración no represente ningún riesgo o peligro durante la tarea (debido a la expulsión de piezas, refrigerante, etc.). Un compresor en funcionamiento puede alcanzar temperaturas superiores a 120 °C. No trabaje cerca del compresor sin protección.

IMPORTANTE: Si el sistema de detección que impide que los picos de corriente fundan el aislante (dando lugar al fenómeno de "alivio por orificio") se dispara, no lo rearme. Sustituya el compresor respetando las recomendaciones y siguiendo las instrucciones de instalación y puesta en servicio (consulte la sección 5).

6.4.1. Recuperación de fluidos inflamables

- Utilizar una estación de recuperación adaptada a los fluidos inflamables Identifique el fluido de la botella y fije una advertencia de inflamabilidad.
- No mezcle refrigerantes diferentes bajo ninguna circunstancia.

6.4.2. Puesta en reposo del circuito de refrigerante y medidas de precaución previas a la ejecución de soldaduras

- Asegúrese de que exista un extintor de incendios disponible y a su alcance.



Tecumseh



- Lleve el sistema al estado de reposo empleando nitrógeno (o aire) sin oxígeno.
- Si es posible, el fluido debe purgarse al aire libre.

6.4.3. Apertura del circuito de refrigerante y sustitución de componentes

IMPORTANTE: Se prohíbe la ejecución de soldaduras durante el trabajo en instalaciones cargadas con refrigerantes inflamables. En general, es fundamental mantener alejadas del circuito todas las fuentes de ignición (chispas, llamas y fuentes de calor).

Tras la sustitución de componentes, el engaste de las conexiones es una alternativa a la soldadura.

6.4.4. Purga de aire

Si la instalación emplea un refrigerante inflamable, compruebe que el contactor de la bomba de vacío sea la única fuente de ignición. Asegúrese de que la bomba de vacío no funcione cerca de la fuente de ignición (la salida de la bomba de vacío debe situarse en un área segura).

Se aconseja llevar a cabo la evacuación al aire libre.

6.4.5. Sustitución de componentes eléctricos

- Los cuadros eléctricos deben cerrarse correctamente antes de cargar la instalación con refrigerante y volver a ponerla en marcha.
- Sustituya los componentes eléctricos por piezas con la misma referencia para garantizar la seguridad de la instalación.
- No intercambie los componentes eléctricos.

Compruebe periódicamente lo siguiente:

- Los componentes de seguridad y control.
- El estado de las conexiones eléctricas y de refrigerante, volviendo a apretarlas si es necesario y comprobando si presentan oxidación, restos de aceite, etc.
- Las condiciones de funcionamiento.
- La fijación del compresor a la base.
- El funcionamiento del calentador de aceite.

Lleve a cabo una búsqueda de fugas una vez al año o con la frecuencia exigida por las normativas locales.

Etiquetas de advertencia

Las etiquetas deben reflejar el refrigerante empleado y su masa, independientemente del tipo o las propiedades del mismo.

Si el fluido pertenece a las categorías A2L, A2 o A3, el símbolo de inflamabilidad debe ser visible y legible.

6.5. Fin de la vida útil del producto

Los fluidos fluorados deben recuperarse de acuerdo con los requisitos establecidos por el Reglamento europeo sobre gases fluorados (conocido como "Reglamento F-Gas").

Tecumseh aconseja también reciclar el aceite del compresor, así como el propio compresor.

7. **Garantía**

Consulte las cláusulas y condiciones comerciales si desea obtener información acerca de la garantía del compresor.

Con el fin de mejorar continuamente sus productos, Tecumseh se reserva el derecho a modificar estas instrucciones sin aviso previo.



Tecumseh

CAJ/TAJ

Istruzioni per l'installazione dettagliate

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx Milieu – Francia
Tel.: +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com - www.tecumseh.com





Tecumseh



È essenziale leggere tutto il documento.

L'implementazione, l'uso, la manutenzione e la gestione del fine ciclo di vita dei prodotti comportano l'osservanza e il rispetto di rigide norme e regolamenti in linea con le normative in vigore e le migliori pratiche. Il rispetto degli standard, delle norme vigenti e della legislazione del paese in cui il compressore è stato installato sono essenziali, così come l'applicazione delle norme specifiche che disciplinano l'uso di macchinari elettrici e per la refrigerazione.

Queste istruzioni trattano i punti principali degli standard ISO. Le direttive e gli standard EN descritti di seguito prevalgono all'interno dell'Unione Europea.

1. Dichiarazioni di conformità e di installazione

Questi compressori per refrigeranti sono progettati per l'installazione in macchine in conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE. Sono conformi alla Direttiva Bassa Tensione (LVD) 2006/95/CE e alla Direttiva sulle Attrezzature a Pressione (PED) 97/23/CE. Possono essere messi in servizio solo se l'installazione è stata effettuata in conformità con le istruzioni riportate di seguito e se le macchine sono conformi alle normative vigenti.

In caso di impiego di fluidi classificati come A2L, A2 o A3 secondo ISO 817, i regolamenti di sicurezza specifici per i fluidi infiammabili devono essere rispettati. I compressori saranno installati e sottoposti a manutenzione in conformità con gli standard di sicurezza ISO 5149 e EN 378.

Le designazioni dei compressori interessati sono C/TAJ * * * *U per l'R290, C/TAJ * * * *N quando funzionano a R1234yf e AJ****P quando funzionano a R455A & R454C

2. Sicurezza e rischi connessi con l'implementazione e l'uso di fluidi refrigeranti infiammabili, classificati nelle categorie A2L, A2 o A3

2.1. Fluidi refrigeranti infiammabili R290 e R1234yf

L'R290 è un propano ad elevatissima purezza (>99,5%).

L'R1234yf è un fluido per idrofluoro-olefina (HFO).

L'R455A è una miscela non azeotropica di idrofluoro-olefina (HFO), idrofluorocarburo (HFC) e fluido naturale composta da R1234yf (75,5%), R32 (21,5%) e R744 (3%)

L'R454C è una miscela non azeotropica di idrofluoro-olefina (HFO), idrofluorocarburo (HFC) composta da R1234yf (78,5%) e R32 (21,5%)

I fluidi R290, R1234yf, R455A e R454C sono più pesanti dell'aria, migreranno quindi naturalmente verso il basso dell'impianto in assenza di ventilazione.

Le loro caratteristiche principali sono:

Refrigerante	R290	R1234yf	R455A	R454C
Classe di sicurezza	A3	A2L	A2L	A2L
Limite inferiore di infiammabilità alle condizioni normali in volume/volume secondo ISO 817	2,1 %	6,2 %	11,8 %	ND (7,5 % dati fornitore)
Limite inferiore di infiammabilità alle condizioni normali	0,038 Kg/m3	0,289 Kg/m3	(0,431 Kg/m3) dati fornitore	(0,293 Kg/m ³) dati fornitore



Tecumseh



Limite pratico	7.6 g/m ³	57.8 g/m ³	(86.2 g/m ³) dati fornitore	(58,6 g/m ³) dati fornitore
Temperatura di autoaccensione (suivant ISO 817)	470 °C	405°C	ND (473°C dati fornitore)	ND (>400°C dati fornitore)

Non utilizzare il prodotto senza prima consultare le schede di sicurezza, disponibili presso il fornitore del refrigerante.

2.2. Ambito di applicazione dei principi e delle norme in materia di sistemi di refrigerazione che utilizzano fluidi infiammabili

A condizione che siano autorizzati dalla normativa locale e che il posizionamento sia appropriato, i carichi massimi dei compressori che funzionano con R290, con R1234yf, con R455A o R454C sono definiti nella seguente tabella:

Refrigerante	secondo gli standard della serie EN 60335-2 (tranne EN 60335-2-40)	secondo CEI 60335-2-89	secondo EN 378-1 : 2017 incondizionatamente *
R290	150g	500g	150g
R1234yf	150g	1200g	1700g
R455A	150g	1200g	2500g
R454C	150g	1200g	1600g

*Per i carichi superiori che si riferiscono alle esigenze della norma EN 378-1

2.3. Prevenzione della formazione di zone potenzialmente esplosive

L'uso di fluidi infiammabili può presentare un rischio di esplosione in caso di una perdita. È pertanto opportuno assicurarsi che la progettazione dell'impianto di refrigerazione e la ventilazione del compressore non consentano la creazione di una zona esplosiva.

2.4. Competenza del personale

È tassativo rispettare la norma EN 378-3 durante l'installazione e la norma EN 378-4 durante la manutenzione. Per procedere alla manutenzione e alla riparazione degli impianti, il personale deve essere abilitato alla manipolazione dei refrigeranti e avere seguito idonee formazioni per la manipolazione di fluidi infiammabili al fine di evitare il rischio di formazione di atmosfera esplosiva

Deve quindi conoscere gli strumenti, la procedura di trasporto del compressore e del refrigerante nonché i regolamenti e le precauzioni di sicurezza applicabili alla manutenzione e alle riparazioni. Eliminare le fonti di ignizione durante la manipolazione dei refrigeranti infiammabili



Tecumseh



2.5. Protezione del terminale elettrico del compressore

La disintegrazione dell'isolamento (microsfera di vetro) attorno alla morsettiera dell'alimentazione elettrica del compressore, per un forte impatto fisico o eccessivo riscaldamento, potrebbe creare un foro attraverso il quale il refrigerante e l'olio possono fuoriuscire. A contatto con una scintilla, questa miscela potrebbe incendiarsi. Qualunque danno accidentale del terminale durante l'intervento comporta la rottamazione del compressore.

L'uso di una copertura (Te-Connect) proteggerà la morsettiera tripolare da eventuali urti.

Inoltre, soprattutto durante l'uso con fluidi infiammabili, Tecumseh consiglia l'utilizzo di un sistema di sicurezza per proteggere gli utenti, il personale di servizio e l'installazione. Il sistema sarà in grado di rilevare un picco di corrente che potrebbe fondere l'isolamento e, se questo si verifica, l'alimentazione elettrica al compressore sarà interrotta.

Poiché il compressore non è dotato di protezione in caso di incendio esterno, si raccomanda che la protezione sia montata per proteggere l'installazione e prevenire un incendio. Metodi di spurgo adeguati e misure per prevenire il superamento dei limiti ammissibili (vedere condizioni sull'etichetta PED) devono essere adottati

I compressori non devono essere installati in un ambiente corrosivo o polveroso.

3. Caratteristiche tecniche - marcatura di identificazione dei compressori della gamma AJ

I prodotti AJP, CAJP o TAJP sono destinati a montaggi in parallelo

3.1. Numero di serie e targhetta di identificazione:

"Soltanto i compressori T/CAJ ****U, T/CAJ*****N e AJ****P sono conformi alle esigenze della categoria II secondo la Direttiva degli impianti sotto Pressione DESP 2014/68/UE.

Le etichette dei compressori della categoria II comportano informazioni complementari (*):"



Nuova etichetta

Informazioni conformemente a EN 378-2:	
Rif.	Denominazione
A	Tensione
B	Frequenza
C	Numero di fasi
D	Nomenclatura
E	Fluido refrigerante
F	Designazione compressore
G	Numero di serie
H	Pressione di esercizio massima ammissibile (*)
I	Temperatura minima / massima (*)
J	1,1 * Ps (*)
K	Numero di registrazione dell'organismo notificato (*)
L	Data produzione e collaudo (*)
M	Corrente di avviamento



Tecumseh



I compressori C/TAJ **** U sono stati approvati per l'uso con R290.

I compressori AJ **** P sono qualificati a R455A e R454C

I compressori C/TAJ **** N sono qualificati a R134a e a R1234yf.

Sono dotati di una etichetta di avvertimento gialla come quella riportata sulla destra:



3.2. Specifiche

L'involucro dei compressori della famiglia 'AJ' è soggetto alla bassa pressione del sistema frigorifero.

Conformemente alla DESP e per garantire sempre il miglior livello di qualità dei suoi prodotti, Tecumseh prova ogni compressore sulla linea di assemblaggio sotto una pressione pneumatica superiore o pari all'esigenza $1.1 \times PS$ secondo l'allegato C 1.3.2 della norma NF EN 14276-1 qualunque sia il refrigerante indicato e sulla base di calcolo del refrigerante più vincolante, l'R455A.

Per informazione: $1,1 * PS (46^{\circ}C \text{ sat}) = 23,7 \text{ bar rel}$ per il R455A.

Periodicamente, si procede inoltre a prove complementari di scoppio.

4. Trasporto – movimentazione:

All'uscita della linea di assemblaggio, il compressore viene riempito di olio e azoto (da 0,3 a 0,5 bar). Non contiene refrigerante al momento della consegna.

Per ulteriori informazioni sulla consegna dei compressori, consultare i termini e le condizioni di vendita. Verificare che l'apparecchiatura sia in buone condizioni e sia esente da difetti all'arrivo (corretto aspetto esterno, nessun impatto o deformazione), in particolare la morsettiera elettrica.

Non movimentare mai il compressore tramite i tubi, il Te-Connect o il cavo di alimentazione. Utilizzare l'apposita base. Per ulteriori informazioni sulle posizioni di stoccaggio e di trasporto autorizzate, consultare la nostra documentazione tecnica.

Le raccomandazioni per il trasporto di sistemi riempiti con fluidi refrigeranti sono sotto la responsabilità del produttore di tali sistemi.

5. Raccomandazioni associate all'uso e all'installazione di un compressore in un sistema di refrigerazione:

Nel caso del funzionamento con fluidi infiammabili, l'impianto deve essere progettato sulla base di un'analisi dei rischi per evitare l'accumulo di refrigerante in caso di perdita in zone potenzialmente fonti di infiammazione.

- Per evitare che un picco di corrente possa fondere l'isolamento, installare un dispositivo in grado di rilevare una sovracorrente al compressore.
- Fornire un'adeguata protezione, conforme alle normative vigenti, per evitare che il pubblico, gli utenti o qualsiasi altra persona che abbia accesso all'applicazione, possa danneggiare il prodotto.
- Dotare l'impianto di avvisi idonei sui liquidi infiammabili in modo che l'utente o qualsiasi altra persona che abbia accesso all'applicazione sia a conoscenza dei rischi inerenti alla loro presenza (adozione di simboli standardizzati per prevenire il rischio di incendio o di esplosione).
- Adottare un metodo adeguato per avvisare gli utenti che l'applicazione deve essere gestita solo da un professionista.

5.1. Massima pressione di esercizio ammessa



I compressori Tecumseh sono progettati per funzionare a una temperatura ambiente massima di + 46 °C. Rispettare le regole dell'arte per ottimizzare la quantità di fluido frigorifero nell'impianto, non superare mai la pressione massima di mandata corrispondente alla temperatura di condensazione massima di funzionamento del compressore.

L'involucro del compressore non deve essere sottoposto a temperature inferiori a -35°C; i materiali utilizzati non sono in grado di garantire caratteristiche meccaniche sufficienti.

5.2. Elemento di espansione

Tecumseh raccomanda l'uso di elementi di espansione termostatici, e non capillari, per le applicazioni negative.

5.3. Installazione per la messa in servizio

Tecumseh non accetta alcuna responsabilità se l'installazione e la manutenzione non sono effettuate in conformità con le istruzioni e le informazioni fornite in questo documento.

Le direttive in vigore nel paese in cui il compressore è installato e le norme ed i regolamenti specifici per il refrigerante ed i collegamenti elettrici devono essere osservati e rispettati.

5.4. Ubicazione del compressore e definizione del carico di refrigerante

5.4.1. Definizione del carico di refrigerante

Il livello di carica di refrigerante non deve superare la quantità che può essere contenuta sul lato di alta pressione. Nel caso sia probabile la migrazione di refrigerante al compressore durante i periodi di arresto, o se la carica supera 1,5 kg, Tecumseh raccomanda l'utilizzo di una resistenza del carter e/o una valvola di non ritorno sulla linea di mandata.

Il ritorno di liquido durante i periodi transitori può essere prevenuto con l'installazione di un serbatoio contro i colpi di liquido.

Nell'Appendice C di EN 378-1, il livello di carica massimo di fluidi infiammabili è definito attraverso il volume dell'ambiente nel quale l'impianto di refrigerazione è installato, la sua ubicazione e il tipo di utilizzo (non esaustivo).

5.4.2. Ubicazione di componenti elettrici potenziali fonti di accensione nel caso di impiego di fluidi infiammabili A2L, A2 o A3

Questi componenti devono essere installati in una zona non potenzialmente infiammabile. Tecumseh raccomanda che siano installati a una certa altezza ed in un'area ventilata.

5.4.3. Ubicazione del compressore

Il compressore non deve impedire o interferire con il movimento di persone o l'apertura di porte o serrande.

La base su cui il compressore sarà installato deve essere sufficientemente resistente (basamento, staffe, parete, ecc.). Verificare che il compressore sia installato su una superficie piana e orizzontale e che sia dotato dei piedini antivibranti.

Assicurarsi che la circolazione dell'aria intorno ai componenti elettrici non sia ostruita, tale circolazione è inoltre necessaria per il raffreddamento del compressore.

5.5. Saldatura, raccordi per la carica di refrigerante

Ricordiamo che le saldature possono essere effettuate solo su impianti che non contengono una carica di refrigerante.

Per assicurare che l'impianto funzioni correttamente, consigliamo di:

- Eseguire la saldatura con azoto secco, tenendo le fiamme libere lontano dalle apparecchiature elettriche.
- Isolare la linea di aspirazione fino all'ingresso del compressore per evitare una possibile condensazione.

Tagliare e modellare i tubi con attenzione, per evitare l'ingresso di polvere e particelle metalliche all'interno del sistema. Non usare mai una sega. Utilizzare un attrezzo per la curvatura dei tubi idoneo per il diametro dei condotti, in modo da evitare strozzamenti eccessivi.



Tecumseh



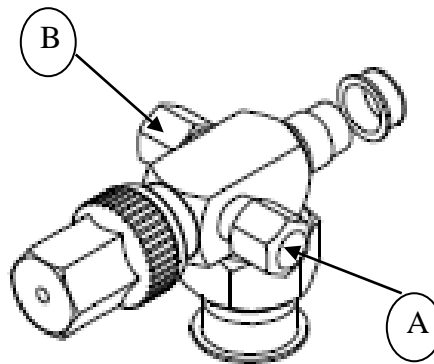
Tecumseh consiglia attacchi saldati, piuttosto che attacchi avvitati, per limitare la probabilità di perdite nel tempo. Un controllo di perdite è obbligatorio prima della messa in servizio.

5.6. Coppie di serraggio per la valvola di aspirazione (per l'utilizzo con fluidi non infiammabili)

Ugelli SAE 1/4": 8-14 Nm
Attacco quadrato: 6-13 Nm
Passacavo: 5-13 Nm
Connettore 1"- 14UNS: 70-85 Nm

A - attacco vuoto o caricato
B - Connettore pressostatico

Allentare il dado del pressacavo prima di maneggiare la valvola a spillo. Quindi stringere di nuovo il dado del pressacavo.



5.7. Saldatura del connettore di equalizzazione dell'olio nei compressori predisposti per il parallelo o installati in coppia



Prima di saldare il tubo di equalizzazione dell'olio sui compressori AJP, inclinare il compressore di almeno 10°, come mostrato.

5.8. Sospensione

Tutti i compressori Tecumseh sono forniti di serie con un kit di sospensioni esterne, comprendente i piedini antivibranti ed i relativi distanziali. I supporti antivibranti sono progettati per smorzare la trasmissione delle vibrazioni generate dal compressore attraverso il basamento su cui è montato il compressore. Per assicurare che l'apparecchio sia ammortizzato correttamente, il funzionamento dei piedini antivibranti non deve essere limitato in alcun modo. A questo scopo, fra la rondella con il distanziale e la parte superiore dei piedini deve essere presente un gioco di 1-4 mm.



Tecumseh



Per evitare la deformazione del distanziale, applicare una coppia di serraggio compresa tra 8 e 13 Nm per viti M8.

5.9. Collegamenti elettrici

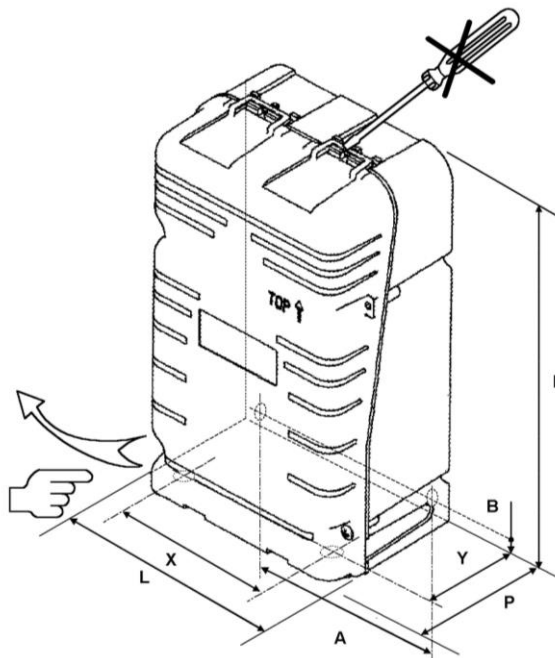
I collegamenti elettrici devono essere effettuati prima che il sistema di refrigerazione sia caricato con il refrigerante.

Per preservare la qualità del compressore Tecumseh, la sicurezza dell'impianto e per garantire il corretto funzionamento, è essenziale osservare quanto segue:

- Cablare sempre il compressore quando è scollegato dalla rete elettrica.
- Verificare la compatibilità della tensione di alimentazione con la tensione di alimentazione del compressore (vedere targhetta).
- Verificare la compatibilità dello schema elettrico del compressore con lo schema elettrico dell'impianto.
- Dimensionare i cavi di collegamento (alimentazione, controllo) in base alle caratteristiche del compressore installato (vedere targhetta).
- Proteggere il cavo di alimentazione elettrica e installare un cavo di messa a terra.
- Effettuare i collegamenti elettrici in conformità con i regolamenti in vigore nel paese dell'installazione.
- Utilizzare i componenti elettrici forniti con il compressore, anche se altri componenti sembrano essere compatibili.

Il quadro elettrico deve sempre essere installato verticalmente.

Dimensioni	Quadro SECONDARIO	Quadro PRIMARIO
L	125	180
H	206	232
D	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Ermeticità del circuito

Prima di caricare il refrigerante, eseguire una ricerca sistematica per individuare eventuali perdite in tutti i raccordi e se necessario rettificare.

5.11. Messa sotto vuoto

Mettere l'impianto sotto vuoto fino ad ottenere una pressione residua di circa 200 micrometri di mercurio (0,27mbar), assicurando una buona qualità del vuoto. Si consiglia di mettere sotto vuoto i circuiti HP ed LP contemporaneamente, in modo da ridurre il tempo dell'operazione, assicurando un livello di vuoto identico in tutto il circuito.

6. Caricamento con refrigerante, primo collegamento all'alimentazione elettrica e manutenzione:



Tecumseh



Se le operazioni descritte di seguito sono effettuate in atmosfere potenzialmente esplosive, Tecumseh raccomanda di fare riferimento allo standard EN 378. La Parte 4 comprende consigli generali sulla sicurezza e l'Appendice E fornisce istruzioni su come eseguire lavori su apparecchiature che utilizzano fluidi refrigeranti infiammabili.

Raccomandazioni generali:

I quadri elettrici devono essere installati correttamente e chiusi prima di caricare il refrigerante e collegare l'impianto alla rete elettrica.

Il livello degli idrocarburi trasportati in aria e quelli di HFO devono essere monitorati durante tutto il periodo di caricamento del refrigerante e durante la manutenzione.

Le apparecchiature di rilevamento delle perdite devono essere calibrate sul 20% di L_1 per il refrigerante, conformemente a EN 378-4. L'area di lavoro dovrà essere ventilata durante l'intera operazione.

6.1. Caricamento del refrigerante

Le disposizioni indicate nelle parti 2, 3 e 4 di EN 378 devono essere seguite per prevenire il rischio di emissioni di fluido refrigerante durante le operazioni di riempimento e di spurgo del sistema di refrigerazione.

Limitare il carico di refrigerante in modo che le pressioni siano all'interno del campo operativo, come definito da Tecumseh.

Non avviare il compressore se il vuoto è ancora presente in HP e LP.

I componenti devono essere messi a terra prima di avviare il caricamento del refrigerante.

Misurare la carica, utilizzando un dispositivo di pesatura idoneo (precisione +/- 5 g). Per una maggiore precisione, utilizzare tubi con la lunghezza minore possibile.

L'impianto deve essere caricato solo con il refrigerante per cui il compressore è stato progettato (vedere targhetta).

Il refrigerante viene sempre caricato in fase liquida, in modo da mantenere il corretto rapporto di miscelazione.

Non aggiungere mai coloranti o additivi.

6.2. Rischi correlati ad un carico di refrigerante eccessivo

L'immersione dei componenti principali del compressore, a causa di una carica di refrigerante eccessiva, può portare alla rottura dell'involucro del compressore.

L'immersione del motore, del carter, del pistone e del cilindro nel fluido creerà un bloccaggio idraulico, impedendo l'avvio del compressore a causa di una situazione di rotore bloccato.

Se, per qualsiasi motivo, il dispositivo di protezione del compressore non viene attivato con sufficiente rapidità, una corrente elevata nella bobina del motore porterà a un rapido aumento della sua temperatura. Questo causerà l'evaporazione del liquido ed un rapido aumento della pressione all'interno dell'involucro del compressore, superando il limite di esercizio previsto.

Ad esempio, uno degli accorgimenti assolutamente da seguire quando si carica l'impianto, è di evitare di lasciare la bombola del refrigerante collegata al sistema, anche se la valvola o il collettore della bombola fossero chiusi. Se una piccola perdita è presente in una di queste valvole, il sistema sarà sovraccaricato, con i rischi sopra indicati.

6.3. Controlli durante la messa in esercizio e l'avvio

- Calibrare i dispositivi elettrici di protezione, regolare i valori di set-point/disinserimento dei dispositivi di regolazione e sicurezza.
- Aprire completamente le valvole di servizio.
- Controllare il funzionamento del riscaldatore dell'olio, se installato.

I compressori Tecumseh sono protetti tramite un dispositivo di protezione esterno o interno, con un principio basato su una combinazione di temperatura/corrente. Come nel caso di qualsiasi dispositivo di protezione, è normale che questo dispositivo scolleghi l'alimentazione al compressore se il funzionamento del compressore non rientri nel campo di lavoro definito dal produttore.

Quando i regimi di funzionamento sono stabili, eseguire i seguenti controlli:

- Tensione e corrente assorbite dal compressore,
- Alta pressione e bassa pressione dell'impianto,



Tecumseh



- Surriscaldamento, sottoraffreddamento, temperatura del gas di ritorno, temperatura di mandata,
- Eseguire una ricerca per individuare eventuali perdite,
- Eseguire un controllo generale dell'impianto (pulizia, rumori insoliti, ecc.); eseguire un controllo visivo dell'impianto di refrigerazione (per esempio, in base all'elenco fornito nell'Appendice G dello standard EN378-2).

Se necessario, negli impianti a fluido refrigerante infiammabile, verificare che le apparecchiature di rilevamento delle perdite funzionino correttamente.

Non aggiungere olio, a meno che i tubi siano più lunghi di 20 m; in questo caso, utilizzare l'olio consigliato da Tecumseh.

6.4. Manutenzione

Tecumseh raccomanda che l'area adibita alla manutenzione sia protetta conformemente allo standard EN 378 Parte 4.

Un elenco non esaustivo di raccomandazioni è riportato di seguito:

- Ottenere il permesso per lavorare ad alte temperature (se il caso);
- Assicurarsi che nessun materiale infiammabile sia immagazzinato nell'area di lavoro e che nessuna fonte potenziale di innesco sia presente nell'area di lavoro;
- Scollegare tutti gli apparecchi elettrici dalla rete elettrica;
- Rimuovere fonti di calore per evitare esplosioni;
- Se una fonte di calore è presente nell'area di lavoro, assicurarsi che un estintore sia disponibile;
- Assicurarsi che l'area di lavoro sia ventilata in modo adeguato, prima di effettuare qualsiasi intervento sul circuito di refrigerazione o prima di eventuali saldature o brasature;
- Contrassegnare l'area di lavoro per impedire l'ingresso di persone non autorizzate;
- Assicurarsi che il sistema di rilevamento delle perdite in uso sia antideflagrante e sia protetto in modo adeguato o sia dotato di sicurezza intrinseca;
- Assicurarsi che tutto il personale di manutenzione sia stato correttamente istruito.

Se possibile, portare tutti i sistemi di refrigerazione, che utilizzano un fluido classificato come A2L, A2 o A3, in un centro specializzato nella manutenzione di questi apparecchi.

Controllare che la pressione del circuito refrigerante non presenti alcun rischio o pericolo durante i lavori (espulsione di parti, refrigerante, ecc.) Un compressore in funzione può raggiungere temperature superiori a 120°C. Non lavorare mai sul compressore senza alcuna protezione.

IMPORTANTE: Se il sistema di rilevamento, che impedisce che un picco di corrente possa fondere l'isolamento, fosse scattato, non riarmarlo. Sostituire il compressore seguendo le regole e le raccomandazioni per l'installazione e la messa in servizio (vedere sezione 5).

6.4.1. Recupero di fluidi infiammabili

- Utilizzare una stazione di recupero adeguata ai fluidi infiammabili. Identificare il fluido nella bombola ed affiggere l'etichetta di avvertimento di prodotto infiammabile.
- Non miscelare mai refrigeranti diversi.

6.4.2. Come rendere inerte il circuito frigorifero e precauzioni prima della saldatura

- Assicurarsi che un estintore sia disponibile nelle immediate vicinanze,
- Rendere il sistema inerte con azoto privo di ossigeno (o aria),
- Se possibile, il flusso deve essere ventilato all'esterno.

6.4.3. Apertura del circuito frigorifero e sostituzione dei componenti

IMPORTANTE: la saldatura è proibita durante qualsiasi intervento sugli impianti carichi con un refrigerante infiammabile. In generale, è essenziale che tutte le fonti di innesco (scintille, fiamme, fonti di calore) siano tenute lontano dal circuito.



Dopo la sostituzione dei componenti, collegamenti crimpati possono essere un'alternativa alla saldatura.

6.4.4. Messa sotto vuoto

Per i fluidi refrigeranti infiammabili, verificare che il contattore della pompa del vuoto sia l'unica fonte di accensione. Assicurarsi che lo sfiato della pompa del vuoto non sia posizionato vicino a una fonte di innesco (uscita pompa del vuoto dotata di interruttore di sicurezza, ecc.).

Si consiglia di effettuare l'evacuazione all'esterno.

6.4.5. Sostituzione dei componenti elettrici

- I quadri elettrici devono essere chiusi correttamente prima della carica con il refrigerante e il riavvio dell'impianto.
- Sostituire i componenti elettrici difettosi utilizzando parti con lo stesso numero di codice per assicurare la continuità della sicurezza dell'impianto.
- Non spostare o cambiare di posto i componenti elettrici.

Verificare quanto segue regolarmente

- i componenti di sicurezza e di controllo,
- le condizioni dei collegamenti elettrici e degli attacchi del refrigerante (serraggio, ossidazione, tracce di olio, ecc.),
- le condizioni di funzionamento,
- il fissaggio del compressore al basamento,
- il funzionamento del riscaldatore dell'olio.

Una volta l'anno, ispezionare l'impianto per eventuali perdite, o secondo i regolamenti locali.

Targhette di avvertimento

Una targhetta con i dati sul refrigerante utilizzato e la sua quantità (massa), deve essere sempre affissa, a prescindere dal tipo e dalle proprietà.

Nel caso di un fluido classificato come A2L, A2 o A3, il simbolo "infiammabile" deve essere sempre visibile e leggibile.

6.5. Fine di vita del prodotto

I fluidi fluorurati sono recuperati secondo i requisiti del Regolamento sull'F-gas nell'UE.

Tecumseh consiglia inoltre che l'olio del compressore e il compressore siano riciclati.

7. Garanzia

Per tutte le informazioni sulla garanzia del compressore, consultare i termini e le condizioni generali di vendita.

Al fine di migliorare continuamente i propri prodotti, Tecumseh si riserva il diritto di modificare le presenti istruzioni senza preavviso.



Tecumseh

CAJ/TAJ
Szczegółowa instrukcja instalacji

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal — 38090 Vaulx Milieu — Francja
Tel.: +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com — www.tecumseh.com





Tecumseh



Z niniejszym dokumentem należy się zapoznać w całości.

Wprowadzenie do eksploatacji, obsługa, konserwacja urządzeń oraz zarządzanie nimi przez cały okres użytkowania obejmuje przestrzeganie rygorystycznych zasad i przepisów zgodnie z obowiązującymi normami i najlepszymi praktykami. Niezwykle ważne jest zachowanie zgodności z normami i przepisami krajowymi obowiązującymi w miejscu instalacji sprężarki. Należy również przestrzegać zasad dotyczących przyłączy układów chłodniczych i elektrycznych.

Niniejsza instrukcja obejmuje główne kwestie zawarte w normach ISO. W obrębie Unii Europejskiej znaczenie nadrzędne mają wymienione poniżej unijne dyrektywy i normy.

1. Deklaracje zgodności i włączenia

Te sprężarki chłodnicze są przeznaczone do integracji z maszynami zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE. Spełniają wymogi dyrektywy niskonapięciowej (LVD) 2006/95/WE oraz dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych (PED) 97/23/WE.

Można je przekazać do eksploatacji jedynie wówczas, gdy instalację przeprowadzono zgodnie z poniższymi wskazówkami, a maszyny spełniają wymagania obowiązujących przepisów.

W przypadku stosowania czynników chłodniczych zaklasyfikowanych do kategorii A2L, A2, lub A3 zgodnie z normą ISO 817 należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i przepisów odnoszących się do łatwopalnych płynów. Sprężarki należy zainstalować i konserwować zgodnie z normami bezpieczeństwa ISO 5149 lub EN 378.

Oznaczenia sprężarek: C/TAJ * * * *U w przypadku sprężarek pracujących w oparciu o czynnik R290, C/TAJ * * * *N w przypadku sprężarek pracujących w oparciu o czynnik R1234yf oraz AJ****P w przypadku sprężarek przeznaczonych do pracy z czynnikami R455A i R454C

2. Kwestie dotyczące bezpieczeństwa i zagrożeń związanych z wprowadzeniem do eksploatacji oraz użytkowaniem łatwopalnych czynników chłodniczych zaklasyfikowanych do kategorii A2L, A2, lub A3

2.1. Łatwopalne czynniki chłodnicze R290 i R1234yf

"Czynnik R290 to propan o bardzo wysokiej czystości (> 99,5%).

R1234yf to czysty czynnik hydrofluoro-olefinowy (HFO).

Czynnik chłodniczy R455A to mieszanina zeotropowa hydrofluoro-olefin (HFO), hydrofluorowęglowodorów (HFC) oraz naturalnego składnika, składająca się z czynników R1234yf (75,5%), R32 (21,5%) oraz R744 (3%).

Czynnik R454C to mieszanina zeotropowa hydrofluoro-olefin (HFO) i hydrofluorowęglowodorów (HFC), składająca się z czynników R1234yf (78,5%) i R32 (21,5%)

R290, R1234yf, R455A i R454C są cięższe od powietrza, co w przypadku braku wentylacji powoduje ich naturalną migrację w dół."

Główne cechy substancji:

Czynnik chłodniczy	R290	R1234yf	R455A	R454C
Klasa bezpieczeństwa	A3	A2L	A2L	A2L
Dolna granica palności w warunkach normalnych (obj./obj.) zgodnie z normą ISO 817	2,1%	6,2%	11.8%	ND (7.5% dane przekazane przez dostawcę)
Dolna granica palności w warunkach normalnych	0.038KG/m3	0.289 Kg/m3	(0.431 Kg/m3) dane przekazane przez dostawcę	(0.293 Kg/m3) dane przekazane przez dostawcę



Tecumseh



Granica praktyczna	7,6 g/m ³	57,8 g/m ³	(86.2 g/m ³) dane przekazane przez dostawcę	(58.6 g/m ³) dane przekazane przez dostawcę
Temperatura samozapłonu (wg normy ISO 817)	470°C	405°C	ND (473°C dane przekazane przez dostawcę)	ND (> 400°C dane przekazane przez dostawcę)

Zawsze przed użyciem produktu należy się zapoznać z kartami charakterystyki substancji niebezpiecznej, które można otrzymać od dostawcy czynników chłodniczych.

2.2. Zakres zastosowania norm odnoszących się do układów chłodniczych, w których wykorzystuje się łatwopalne płyny

Przy założeniu, że lokalne przepisy na to pozwalają, oraz że lokalizacja jest odpowiednia, maksymalne napełnienia systemów działających w oparciu o czynnik R290, R1234yf, R455A lub R454C, można przyjąć zgodnie z poniższą tabelą:

Czynnik chłodniczy	Zgodnie z normami z serii EN 60335-2 (z wyjątkiem normy EN 60335-2-40)	Zgodnie z normą CEI60335-2-89	Zgodnie z normą EN 378-1:2017 bezwarunkowo*
R290	150 g	500g	150g
R1234yf	150 g	1200g	1700g
R455A	150g	1200g	2500g
R454C	150g	1200g	1600g

*W przypadku większych napełnień obowiązują wymagania normy EN 378-1

2.3. Zapobieganie tworzeniu się stref potencjalnie zagrożonych wybuchem

Stosowanie łatwopalnych czynników chłodniczych może pociągać za sobą ryzyko wybuchu w przypadku ich wycieku. Dlatego należy zadbać, aby konstrukcja układów chłodniczego i wentylacji związanych ze sprężarką nie pozwalała na tworzenie się stref zagrożonych wybuchem.

2.4. Kwalifikacje pracowników

"Instalacja musi być zgodna z wymogami normy EN 378-3. Konserwacja musi być zgodna z wymogami normy EN 378-4. Personel odpowiedzialny za konserwację i naprawę instalacji powinien mieć uprawnienia do pracy z czynnikami chłodniczymi oraz być odpowiednio przeszkolony w zakresie postępowania się płynami palnymi ze względu na ryzyko powstania środowiska zagrożonego wybuchem.

Personel powinien znać narzędzia, procedurę transportu sprężarki oraz czynnika, jak również zasady i środki ostrożności dotyczące obsługi oraz napraw.

Na czas pracy z palnym czynnikiem należy usunąć z otoczenia wszelkie potencjalne źródła zapłonu."

2.5. Zabezpieczenie przyłącza elektrycznego sprężarki



Tecumseh



Uszkodzenie izolacji (oplotu ceramicznego) wokół przyłącza zasilania elektrycznego sprężarki w wyniku wstrząsu fizycznego lub skrajnie wysokich temperatur może doprowadzić do powstania otworu umożliwiającego wyciekanie czynnika chłodniczego i oleju. W przypadku kontaktu z iskrą taka mieszanina może ulec zapłonowi. Wszelkie przypadkowe uszkodzenia zacisków w trakcie prac stanowią podstawę do zezłomowania sprężarki.

Zastosowanie osłony przyłącza (typu Te-Connect) zapewnia ochronę trójbiegunowego przyłącza przed wstrząsami.

Ponadto, zwłaszcza w przypadku użycia łatwopalnych płynów, firma Tecumseh zaleca zainstalowanie układu bezpieczeństwa, który zapewni ochronę użytkownikom, pracownikom serwisowym i samej instalacji. Układ taki powinien być w stanie wykrywać skoki natężenia prądu, które mogłyby doprowadzić do stopienia izolacji (zjawisko „wyrzelenia styków”), a w przypadku takich skoków powinien zapewnić odcięcie dopływu zasilania do sprężarki.

Ponieważ sprężarki nie wyposażono w zabezpieczenie na wypadek pożaru zewnętrznego, zaleca się zainstalowanie odpowiedniego zabezpieczenia, które zapewni ochronę instalacji przed ogniem. Należy także stosować odpowiednie metody opróżniania i środki ostrożności, aby uniknąć przekroczenia dopuszczalnych wartości granicznych (patrz warunki podane na etykiecie określającej wymogi dyrektywy PED).

Sprężarek nie wolno instalować w miejscach zapyłonych ani sprzyjających korodowaniu.

3. **Dane techniczne — oznaczenie identyfikacyjne sprężarek z serii AJ**

Produkty AJP, CAJP oraz TAJP są przeznaczone do montażu w układzie równoległym

3.1. Etykieta z numerem seryjnym i oznaczeniem:

"Wyłącznie sprężarki T/CAJ ****U, T/CAJ*****N oraz AJ****P są zgodne z wymogami kategorii II według dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE.

Na etykietach sprężarek kategorii II znajdują się dodatkowe informacje (*):"



Tecumseh



<p>Informacje zgodne z wymaganiami normy EN 378-2:</p> <p>Symbol Znaczenie</p> <p>A Napięcie</p> <p>B Częstotliwość</p> <p>C Liczba faz</p> <p>D Prąd znamionowy</p> <p>E Typ sprężarki</p> <p>F Czynnik chłodniczy</p> <p>G Numer seryjny</p> <p>H Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (*)</p> <p>I Minimalna/maksymalna temperatura (*)</p> <p>J 1,1 * Ps (*)</p> <p>K Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej (*)</p> <p>L Data produkcji i testów (*)</p> <p>M Prąd rozruchowy</p>	<div data-bbox="768 415 1365 787"> </div> <div data-bbox="768 852 1365 1304"> <table border="1" data-bbox="1015 1165 1356 1291"> <tr><td>DATE</td><td>15may19</td><td>I</td></tr> <tr><td>TS(°C)</td><td>-35/+46</td><td>I</td></tr> <tr><td>PT(bar)</td><td>16.2</td><td>J</td></tr> <tr><td>PS(bar)</td><td>14.7</td><td>H</td></tr> </table> </div>	DATE	15may19	I	TS(°C)	-35/+46	I	PT(bar)	16.2	J	PS(bar)	14.7	H
DATE	15may19	I											
TS(°C)	-35/+46	I											
PT(bar)	16.2	J											
PS(bar)	14.7	H											
<p>Sprężarki C/TAJ **** U są przeznaczone do pracy w układach z czynnikiem chłodniczym R290.</p> <p>"W sprężarkach AJ **** P należy stosować czynniki R455A i R454C</p> <p>W sprężarkach C/TAJ **** N należy używać czynników R134a i R1234yf."</p> <p>Opatrzono je pokazanym obok żółtym znakiem ostrzegawczym.</p>													

3.2. Specyfikacje

"Z punktu widzenia systemu chłodniczego obudowa sprężarek z rodziny „AJ” ma kontakt z czynnikiem o niskim ciśnieniu.



Ze względu na zapisy dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych oraz troskę o jak najwyższą jakość swoich produktów, firma Tecumseh testuje każdą sprężarkę na linii montażowej pod ciśnieniem obciążeniowym wyższym lub równym ciśnieniu określoneemu według wzoru $1,1 \times PS$, zgodnie z aneksem C 1.3.2 normy NF EN 14276-1, niezależnie od podanego czynnika oraz przy przyjęciu za podstawę obliczeniową parametrów czynnika chłodniczego R455A.

Przykład: $1,1 * PS$ (temp. nas. $46^{\circ}C$) = 23,7 bar ciśnienia względnego dla czynnika R455A.

Okresowo przeprowadzane są dodatkowe testy pod kątem wybuchu."

4. Transport — przenoszenie:

Sprężarka jest napełniana u producenta olejem i azotem (pod ciśnieniem od 0,3 do 0,5 bara). Dostarczone urządzenie nie zawiera czynnika chłodniczego.

Dodatkowe informacje na temat dostaw sprężarek podano w przekazanych warunkach handlowych. Przy odbiorze należy sprawdzić stan urządzenia oraz czy nie widać wad (odpowiedni wygląd elementów zewnętrznych, brak śladów uderzeń lub odkształceń), zwłaszcza na przyłączy.

Sprężarki nie wolno przenosić, trzymając za jej przewody, rurki, przyłącza typu Te-Connect ani kabel zasilający. Należy korzystać ze specjalnej podstawy zawartej w zestawie. W dokumentacji technicznej podano dodatkowe informacje na temat pozycji przechowywania i dopuszczalnych metod transportu.

Za określenie zaleceń dotyczących transportu układów wypełnionych czynnikiem chłodniczym odpowiada producent takich układów.

5. Zalecenia dotyczące instalacji i użytkowania sprężarki pracującej w układzie chłodniczym:

"W przypadku wykorzystania czynników palnych instalację należy zaprojektować w oparciu o analizę ryzyka, aby wyeliminować możliwość akumulacji czynnika chłodniczego w razie przecieków w strefach potencjalnego zagrożenia wybuchem.

- Zamontować urządzenie, które będzie w stanie wykrywać przetężenia w układzie sprężarki, aby uniknąć występowania skoków natężenia mogących doprowadzić do stopienia izolacji (zjawisko „wyrzelenia styków”).
- Zapewnić odpowiednie zabezpieczenie zgodne z lokalnymi przepisami, które uniemożliwi uszkodzenie urządzenia osobom postronnym, użytkownikom lub innym osobom mającym dostęp do instalacji.
- W obrębie obszaru całej instalacji zastosować ponadto odpowiednie ostrzeżenia dotyczące łatwopalnych płynów, tak by użytkownicy i wszystkie inne osoby mające do niego dostęp miały świadomość występujących tam zagrożeń wynikających z obecności takich płynów (zastosować znormalizowane oznaczenia pozwalające uniknąć ryzyka pożaru lub wybuchu).
- Stosować odpowiednie metody informowania użytkowników o konieczności korzystania z pomocy specjalistów przy obsłudze instalacji.

5.1. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze

Sprężarki firmy Tecumseh są przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia dochodzącej maksymalnie do $+46^{\circ}C$.

Należy przestrzegać zasad dotyczących stosowania czynników w celu zapewnienia optymalnej jego ilości w instalacji, jak również nie przekraczać maksymalnego ciśnienia tłoczenia, odpowiadającego maksymalnej temperaturze skraplania.

Obudowy sprężarki nie wolno narażać na działanie temperatur niższych niż $-35^{\circ}C$. W takich temperaturach zastosowane materiały nie zapewniają odpowiednich właściwości mechanicznych.

5.2. Element rozprężny



Tecumseh



Firma Tecumseh zaleca stosowanie termostatycznych, a nie kapilarnych elementów rozprężnych w układach niskotemperaturowych.

5.3. Kwestie dotyczące instalacji z punktu widzenia przekazania układu do eksploatacji

Firma Tecumseh nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za skutki prowadzenia prac montażowych i konserwacyjnych w sposób niezgodny z zaleceniami i informacjami zawartymi w niniejszym dokumencie.

Należy przestrzegać przepisów obowiązujących w kraju, w którym sprężarka jest zainstalowana, a także szczególnych zasad i przepisów odnoszących się do czynnika chłodniczego oraz przyłączy elektrycznych i stosować się do nich.

5.4. Miejsce pracy sprężarki i ilość czynnika chłodniczego

5.4.1. Ilość czynnika chłodniczego

Ilość czynnika chłodniczego nie może przekraczać ilości, którą można utrzymywać po stronie obiegu wysokiego ciśnienia. Jeśli po wyłączeniu układu może dojść do przedostania się czynnika do sprężarki lub jeśli ilość czynnika przekracza 1,5 kg, firma Tecumseh zaleca zastosowanie grzałki karteru i/lub zaworu zwrotnego na rurociągu tłocznym.

Powrót ciekłego czynnika w okresach postoju uniemożliwia akumulator ssawny zapobiegający powstawaniu uderzeń hydraulicznych.

Maksymalną ilość łatwopalnych czynników chłodniczych określono w załączniku C normy EN 378-1, podając objętość roboczą układu wypełnionego czynnikiem chłodniczym, jego miejsce pracy i przeznaczenie (wymieniono tylko niektóre parametry pracy).

5.4.2. Położenie elementów elektrycznych będących źródłem zapłonu w przypadku stosowania łatwopalnych czynników chłodniczych z grupy A2L, A2 lub A3

Elementy takie należy instalować w obrębie stref, które nie są potencjalnie łatwopalne. Firma Tecumseh zaleca zainstalowanie ich na wysokości i w dobrze przewietrzonym miejscu.

5.4.3. Położenie sprężarki

Sprężarka nie może uniemożliwiać lub zakłócać ruchu osób ani utrudniać otwierania drzwi lub żaluzji.

Podstawa, na której sprężarka zostanie zainstalowana, musi być odpowiednio wytrzymała (podwyższenie, wsporniki, ściana itp.).

Należy sprawdzić, czy sprężarka jest ustawiona poziomo oraz czy wyposażono ją w wibroizolatory.

Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza wokół elementów elektrycznych (w przypadku stosowania łatwopalnych czynników), co jest także niezbędne do chłodzenia sprężarki.

5.5. Lutowanie przyłączy elementów, przez które przepływa czynnik chłodniczy

Przypominamy, że lutowanie jest dopuszczalne wyłącznie w przypadku układów niezawierających czynnika chłodniczego.

Aby zapewnić prawidłowe działanie układu, zaleca się:

- wykonywanie lutowania z wykorzystaniem suchego azotu oraz utrzymywanie źródeł otwartego ognia z dala od urządzeń elektrycznych;
- założenie izolacji na rurociąg ssawny aż do wlotu sprężarki w celu uniknięcia skraplania.

Przewody rurowe należy ciąć i kształtować z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć przedostania się pyłu i metalowych drobin do układu. Nie wolno korzystać z piły. Należy użyć specjalnego przyrządu do zginania, odpowiadającego średnicy rury, aby uniknąć poważnych ograniczeń przepływu.

Firma Tecumseh zaleca stosowanie przyłączy lutowanych, a nie połączeń gwintowych przez rozłaczanie, aby ograniczyć prawdopodobieństwo występowania wycieków po pewnym czasie pracy układu.

Przed przekazaniem do użytkowania należy obowiązkowo przeprowadzić kontrolę pod kątem szczelności.



Tecumseh



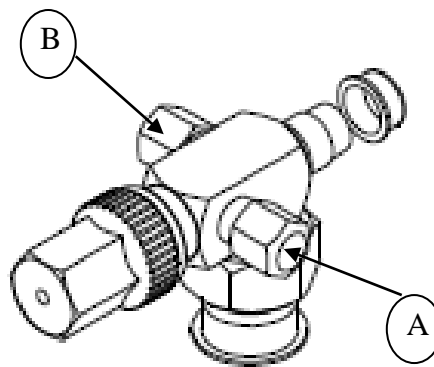
5.6. Moment dokręcania zaworu ssawnego (przeznaczonego do pracy w układach wypełnionych niepalnymi czynnikami)

Nakrętki SAE 1/4": od 8 do 14 Nm
Śruby z gniazdem kwadratowym: od 6 do 13 Nm
Dławik kablowy: od 5 do 13 Nm
Złącze 1" — 14 UNS: od 70 do 85 Nm

A — Złącze puste lub wypełnione

B — Złącze presostatyczne

Przed rozpoczęciem obsługi zaworu iglicowego należy poluzować nakrętkę dławika kablowego. Po zakończeniu prac należy dokręcić tę nakrętkę.



5.7. Lutowanie przyłącza wyrównawczego oleju w przypadku sprężarek pracujących w układach podwójnych lub równoległych



10°

Przed rozpoczęciem lutowania przewodu wyrównawczego oleju sprężarek AJP należy przechylić sprężarkę pod kątem co najmniej 10°, jak pokazano na ilustracji.

5.8. Zawieszenie

Wszystkie sprężarki firmy Tecumseh są standardowo dostarczane z zewnętrznym zestawem obejmującym amortyzatory i obejmy. Celem tych amortyzatorów jest tłumienie drgań wywołanych pracą sprężarki przenoszonych przez podstawę, na której zamontowano sprężarkę. Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie urządzenia, nie wolno ograniczać działania amortyzatorów. W związku z powyższym podkładka spoczywająca na elemencie dystansowym musi zapewniać luz o wielkości od 1 do 4 mm od górnej powierzchni amortyzatora.

Aby uniknąć odkształcenia elementu dystansowego, śruby M8 należy dokręcać momentem obrotowym od 8 do 13 Nm.

5.9. Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne należy wykonać przed wprowadzeniem czynnika chłodniczego do układu chłodniczego.



Tecumseh

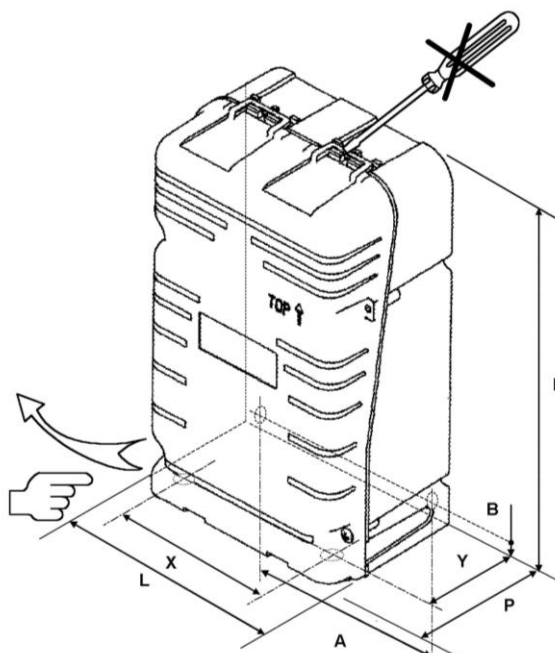


Aby zachować wysoką jakość sprężarki Tecumseh i bezpieczeństwo układu, a także zapewnić jego prawidłowe działanie, należy ściśle przestrzegać poniższych zaleceń:

- Sprężarkę podłączyć elektrycznie dopiero po odłączeniu głównego źródła zasilania.
- Sprawdzić zgodność napięcia źródła zasilania układu z napięciem źródła zasilania sprężarki (patrz etykieta z numerem seryjnym).
- Sprawdzić zgodność schematu elektrycznego sprężarki ze schematem elektrycznym układu.
- Parametry kabli połączeniowych (układu zasilania, sterowania) muszą być zgodne z parametrami zainstalowanej sprężarki (patrz etykieta z numerem seryjnym).
- Odpowiednio zabezpieczyć linię zasilającą i zastosować kabel uziemiający.
- Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju instalacji sprężarki.
- Korzystać wyłącznie z elementów elektrycznych dostarczonych wraz ze sprężarką, nawet jeśli wydaje się, że można z powodzeniem zastosować inne części.

Skrzynkę elektryczną zawsze montować w położeniu pionowym.

Wymiary	Skrzynka typu JUNIOR	Skrzynka typu SENIOR
L	125	180
H	206	232
D	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Szczelność obiegów

Przed wprowadzeniem czynnika chłodniczego do układu należy przeprowadzić dokładną kontrolę szczelności wszystkich przyłączy i w razie konieczności dokonać naprawy.

5.11. Opróżnianie podciśnieniowe

Układ należy opróżnić podciśnieniowo w taki sposób, aby wartość ciśnienia szczątkowego wynosiła w przybliżeniu 200 mikrometrów słupa rtęci (0,27 mbara), co zapewni uzyskanie odpowiedniego podciśnienia. Zaleca się jednoczesne opróżnienie podciśnieniowe układu wysokiego i niskiego ciśnienia, aby skrócić czas operacji i zapewnić jednakową wartość podciśnienia w całym obiegu.

6. Wprowadzenie czynnika chłodniczego, pierwsze podłączenie do zasilania i konserwacja:

Jeśli opisane poniżej czynności będą realizowane w potencjalnie wybuchowych atmosferach, firma Tecumseh zaleca odwołanie się do normy EN 378. Część 4 zawiera ogólne porady dotyczące bezpieczeństwa, natomiast w załączniku E podano wytyczne dotyczące prowadzenia prac przy urządzeniach, w których stosuje się łatwopalne czynniki chłodnicze.

Ogólne zalecenia:



Tecumseh



Skrzynki elektryczne należy odpowiednio zainstalować i ponownie zamknąć przed wprowadzeniem czynnika chłodniczego oraz podłączeniem układu do głównego źródła zasilania.

Przez cały okres wprowadzania czynnika chłodniczego oraz podczas konserwacji należy monitorować poziomy stężenia unoszącego się w powietrzu węgłowodoru lub HFO.

Urządzenia służące do wykrywania nieszczelności należy ustawić na poziomie 20% LFL czynnika chłodniczego zgodnie z normą EN 378-4.

Obszar roboczy należy przewietrzać przez cały czas pracy układu.

6.1. Wprowadzanie czynnika chłodniczego

Należy przestrzegać zapisów części 2, 3 i 4 normy EN 378, aby uniknąć ryzyka uwolnienia płynnego czynnika chłodniczego podczas operacji napełniania i opróżniania układu chłodniczego.

Ilość czynnika chłodniczego należy ograniczyć w takim stopniu, aby wartości ciśnienia mieściły się w granicach określonych przez firmę Tecumseh.

Sprężarki nie wolno uruchamiać, jeśli wartości podciśnienia w układach wysokiego i niskiego ciśnienia nie są jednakowe.

Przed rozpoczęciem wprowadzania czynnika chłodniczego należy uziemić podzespoły układu.

Masę czynnika należy sprawdzać odpowiednimi wagami (o dokładności +/-5 g). Przewody powinny być jak najkrótsze, co pozwoli zwiększyć dokładność podawania ilości czynnika.

Układ należy napełnić wyłącznie jednym lub drugim czynnikiem chłodniczym, do pracy z którym sprężarka jest przeznaczona (patrz etykieta z numerem seryjnym).

Czynnik chłodniczy zawsze wprowadza się w stanie ciekłym, aby zachować odpowiednie proporcje mieszanki.

Nie wolno dodawać substancji bawiących ani innych dodatków.

6.2. Ryzyko wprowadzenia nadmiernej ilości czynnika chłodniczego

Jeśli główne elementy sprężarki zostaną zanurzone w wyniku wprowadzenia nadmiernej ilości czynnika chłodniczego, może to doprowadzić do rozerwania obudowy sprężarki.

Zanurzenie silnika, obudowy, tłoka i cylindra w płynnym czynniku doprowadzi do powstania blokady hydraulicznej, co uniemożliwi uruchomienie sprężarki: mamy wówczas do czynienia z zablokowaniem wirnika.

Jeśli z jakiegoś względu urządzenie zabezpieczające sprężarkę nie zadziała odpowiednio szybko, zbyt wysoki prąd w uzwojeniu silnika doprowadzi do gwałtownego wzrostu jej temperatury. To z kolei spowoduje parowanie ciekłego czynnika oraz szybki wzrost ciśnienia wewnątrz obudowy sprężarki, którego wartość przekroczy dopuszczalną granicę.

Jedną z przykładowych nieprawidłowości podczas wprowadzania czynnika chłodniczego do układu jest pozostawienie podłączonej do układu butli zasilającej, nawet jeśli zamknięto zawór butli lub kolektora. W przypadku wystąpienia nawet niewielkiej nieszczelności jednego z tych zaworów układ zostanie przepełniony, co grozi wymienionymi powyżej konsekwencjami.

6.3. Kontrole w trakcie przekazywania do eksploatacji i rozruchu mechanicznego urządzenia

- Przeprowadzić kalibrację elektrycznych urządzeń ochronnych, wyregulować nastawy urządzeń regulacyjnych i bezpieczeństwa.
- Całkowicie otworzyć zawory serwisowe.
- Sprawdzić działanie grzałki oleju, o ile ją zamontowano.

Sprężarki firmy Tecumseh są zabezpieczone zewnętrznym lub wewnętrznym urządzeniem bezpieczeństwa, którego zasada działania bazuje na łącznym pomiarze temperatury i natężenia. Podobnie jak w przypadku innych urządzeń bezpieczeństwa, także i to urządzenie zapewnia odcięcie dopływu zasilania do sprężarki, jeśli parametry jej pracy wykraczają poza zakres określony przez producenta.

Gdy parametry pracy urządzenia utrzymują się na stałym poziomie, należy przeprowadzić następujące kontrole:

- Zmierzyć pobór napięcia i natężenia przez sprężarkę.
- Zmierzyć wartości maksymalnego i minimalnego ciśnienia w układzie.
- Zmierzyć temperatury przegrzania, przechłodzenia, gazu powrotnego i tłoczenia.



Tecumseh



- Sprawdzić szczelność elementów.
- Przeprowadzić ogólną kontrolę instalacji (czystość, występowanie nietypowych hałasów itp.). Przeprowadzić oględziny układu chłodniczego (np. zgodnie z wykazem podanym w załączniku G normy EN378-2).

W przypadku układów, w których stosuje się łatwopalny czynnik chłodniczy, sprawdzić w razie konieczności prawidłowość działania urządzeń do wykrywania nieszczelności.

Jeśli długość rur nie przekracza 20 m, do układu nie należy wprowadzać oleju. Natomiast, gdy przekracza, należy zastosować olej zalecany przez firmę Tecumseh.

6.4. Konserwacja

Firma Tecumseh zaleca zabezpieczenie obszaru prowadzenia prac konserwacyjnych zgodnie z normą EN 378, część 4.

Poniżej wymieniono niektóre z zaleceń:

- Uzyskać pozwolenie na prowadzenie prac przy wysokich temperaturach (w stosownych przypadkach).
- Zadbać, aby w obrębie prowadzenia prac nie były przechowywane materiały łatwopalne ani nie występowały źródła iskrzenia.
- Odłączyć urządzenia elektryczne od głównego źródła zasilania.
- Usunąć źródła ciepła, aby uniknąć wybuchu.
- Zapewnić dostęp do gaśnicy, jeśli w obrębie prowadzenia prac występuje źródło ciepła.
- Przed wykonaniem prac przy obiegu chłodniczym lub przed rozpoczęciem spawania lub lutowania miękkiego upewnić się, że obszar prowadzenia prac jest przewietrzany w odpowiedni sposób.
- Odgrodzić obszar prowadzenia prac, aby uniemożliwić wstęp nieupoważnionym osobom.
- Zadbać, aby używany system wykrywania nieszczelności nie powodował iskrzenia, a także by był odpowiednio zabezpieczony lub wykonany w wersji iskrobezpiecznej.
- Zapewnić odpowiednie przeszkolenie wszystkich pracowników prowadzących prace konserwacyjne.

Zawsze, gdy jest to możliwe, konserwację układu chłodniczego, w którym stosuje się czynnik chłodniczy zaklasyfikowany do kategorii A2L, A2, lub A3, należy zlecić wyspecjalizowanemu warsztatowi.

Sprawdzić, czy ciśnienie w obiegu chłodniczym nie będzie stwarzać zagrożenia w trakcie prowadzenia prac (wyrzucanie elementów, czynnika chłodniczego itp.). Temperatura pracującej sprężarki może przekraczać 120°C. Nie wolno prowadzić prac przy sprężarce bez odpowiedniego zabezpieczenia.

WAŻNE: Jeśli zadziała układ bezpieczeństwa zapobiegający skokom natężenia, które może doprowadzić do stopienia izolacji (wystrzelenie styków), nie wolno go ponownie załączać. Sprężarkę należy wymienić, postępując zgodnie z zasadami i zalecenia dotyczącymi instalacji i przekazania urządzenia do eksploatacji (patrz pkt 5).

6.4.1. Odzyskiwanie łatwopalnych czynników chłodniczych

- Stosować butle odpowiednie dla czynników palnych.
- Zidentyfikować płynny czynnik w butli i umieścić znak ostrzegający o obecności łatwopalnej substancji.
- Nie wolno mieszać ze sobą różnych czynników chłodniczych.

6.4.2. Zobojętnianie obiegu czynnika chłodniczego i środki ostrożności przed rozpoczęciem lutowania

- Zadbać, aby w pobliżu była dostępna gaśnica.
- Zobojętnić układ azotem bez tlenu (lub powietrzem).
- Idealnym rozwiązaniem jest wyprowadzenie wydmuchu na zewnątrz.

6.4.3. Otwieranie obiegu czynnika chłodniczego i wymiana podzespołów



Tecumseh



WAŻNE: Zabrania się prowadzenia prac lutowniczych w trakcie wykonywania czynności przy układach wypełnionych łatwopalnym czynnikiem chłodniczym. Wszystkie źródła zapłonu (źródła iskier, ognia lub ciepła) należy bezwzględnie utrzymywać w bezpiecznej odległości od obiegu.

Po dokonaniu wymiany podzespołów alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do lutowania może być zastosowanie połączeń zaciskowych.

6.4.4. Opróżnianie podciśnieniowe

W przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych należy sprawdzić, czy stycznik pompy próżniowej jest jedynym źródłem zapłonu. Należy dopilnować, aby pompa próżniowa nie pracowała w pobliżu źródła zapłonu (wylot pompy próżniowej musi się znajdować w bezpiecznym położeniu itp.).

Zaleca się wyprowadzenie wydmuchu na zewnątrz.

6.4.5. Wymiana elementów elektrycznych

- Przed wprowadzeniem czynnika chłodniczego do układu i jego ponownym uruchomieniem należy odpowiednio zamknąć skrzynki elektryczne.
- Wadliwe elementy elektryczne wymienić, stosując inne części o takich samych parametrach technicznych, aby przez cały czas zapewnić bezpieczeństwo układu.
- Elementów elektrycznych nie wolno przestawiać ani przełączać.

Regularnie należy sprawdzać:

- elementy układów bezpieczeństwa i sterowania;
- stan przyłączy układu elektrycznego i chłodniczego (stopień dokręcenia/szczelności, oznaki utleniania, ślady oleju itp.);
- warunki pracy;
- przymocowanie sprężarki do podstawy;
- działanie grzałki oleju.

Raz w roku lub zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami należy przeprowadzić kontrolę szczelności.

Etykiety ostrzegawcze

Niezależnie od typu i właściwości czynnika chłodniczego na etykiecie musi być podana nazwa stosowanego czynnika chłodniczego i jego masa.

W przypadku płynów zaklasyfikowanych do kategorii A2L, A2 lub A3 wymagane jest wyraźnie widoczne i czytelne oznaczenie wskazujące na obecność substancji łatwopalnej.

6.5. Koniec okresu eksploatacji urządzenia

Płynne czynniki fluorowcopochodne odzyskuje się zgodnie z wymaganiami dotyczącymi f-gazów obowiązującymi w Unii Europejskiej. Ponadto firma Tecumseh zaleca poddanie recyklingowi zarówno oleju sprężarkowego, jak i samej sprężarki.

7. Gwarancja

Wszelkie informacje na temat gwarancji dotyczącej sprężarki podano w ogólnych warunkach handlowych.

W celu ciągłego doskonalenia oferowanych produktów firma Tecumseh zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w niniejszej instrukcji bez uprzedzenia.



Tecumseh

CAJ/TAJ

Подробные инструкции по монтажу

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx Milieu – France
Тел.: +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com - www.tecumseh.com





Tecumseh



Обязательно полностью прочитайте данный документ.

Монтаж, эксплуатация, техническое и постгарантийное обслуживание оборудования включают в себя соблюдение строгих правил и норм в соответствии со стандартами и передовой практикой. Соблюдение действующих стандартов и законодательства страны монтажа компрессора является обязательным, равно как и применение специфических правил для электрических подсоединений и соединений холодильного контура.

Данные инструкции включают в себя основные аспекты стандартов ISO. Описанные ниже директивы и стандарты EN имеют приоритет на территории Европейского союза.

1. Декларация о соответствии компонентов

Данные холодильные компрессоры предназначены для монтажа на оборудовании в соответствии с Директивой ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию 2006/42/ЕС. Они соответствуют Директиве ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС и Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/ЕС. Компрессоры могут быть запущены в эксплуатацию, только если монтаж был выполнен в соответствии с приведенными ниже инструкциями и если оборудование соответствует действующим нормативным положениям.

В случае использования хладагентов, классифицируемых как A2L, A2 или A3 согласно ISO 817, необходимо соблюдать специальные правила и нормы техники безопасности при работе с такими воспламеняющимися жидкостями. Монтаж и техническое обслуживание компрессоров выполняются в соответствии со стандартами безопасности ISO 5149 или EN 378 EN60335-2.

Обозначения компрессоров: C/TAJ * * * *U для R290, C/TAJ * * * *N для R1234yf и AJ****P для R455A и R454C

2. Безопасность и риски, связанные с изготовлением и применением воспламеняющихся хладагентами категорий A2L, A2 или A3

2.1. Воспламеняющиеся хладагенты R290 и R1234yf

R290 – пропан высокой чистоты (> 99,5 %).

R1234yf – чистый жидкий гидрофторолефин (HFO).

R455A – неазеотропная смесь гидрофторолефина (HFO), гидрофторокарбона (HFC) и натуральной агента, состоящая из R1234yf (75 ,5%), R32 (21,5%) и R744 (3%)

R454C – неазеотропная смесь гидрофторолефина (HFO) и гидрофторокарбона (HFC), состоящая из R1234yf (78 ,5%) и R32 (21,5%)

Смеси R290, R1234yf, R455A и R454C тяжелее воздуха, поэтому при отсутствии вентиляции они мигрируют в нижнюю часть оборудования.

Они имеют следующие основные характеристики:

Хладагент	R290	R1234yf	R455A	R454C
Класс безопасности	A3	A2L	A2L	A2L
Нижний предел воспламеняемости при нормальных условиях в объемах согласно ISO 817	2,1 %	6,2 %	11.8%	(7.5% данные поставщика)
Нижний предел воспламеняемости при нормальных условиях	0,038 Kg/m3	0.289 Kg/m3	(0.431 Kg/m3 данные поставщика)	(0.293 Kg/m3 данные поставщика)



Практический предел	7,6 г/м ³	57,8 г/м ³	(86.2 г/м ³ данные поставщика)	(58.6 г/м ³ данные поставщика)
Температура самовоспламенения (согласно ISO 817)	470 °C	405 °C	(473°C данные поставщика)	(> 400°C данные поставщика)

Категорически запрещается использовать изделие без предварительного ознакомления с файлами данных по безопасности, которые можно получить у вашего поставщика хладагента.

2.2. Область применения стандартов и норм, относящихся к системам охлаждения, в которых используются воспламеняющиеся жидкости

При условии, что это допускается местными нормативами и надлежаще приспособленным местом, максимальная загрузка компрессоров на R290, R1234yf, R455A и R454C приведена ниже в таблице:

Хладагент	согласно стандартам в серии EN 60335-2 (кроме EN 60335-2-40)	согласно CEI60335-2-89	согласно EN 378-1 : 2017 *
R290	150 г	500 г	150 г
R1234yf	150 г	1200 г	1700 г
R455A	150 г	1200 г	2500 г
R454C	150 г	1200 г	1600 г

*Для более высокой загрузки см. требования стандарта EN 378-1

2.3. Предотвращение образования потенциально взрывоопасных зон

Применение воспламеняющихся жидкостей может представлять риск взрыва в случае их утечки. Поэтому необходимо обеспечить такую конструкцию системы охлаждения и вентиляции компрессора, в которой была бы исключена возможность образования взрывоопасной зоны.

2.4. Квалификация персонала

Обязательно соблюдение стандарта EN 378-3 при монтаже и стандарта EN 378-4 при проведении техобслуживания. При техобслуживании и ремонте оборудования персонал должен быть уметь работать с хладагентами, а также иметь соответствующую подготовку для работы с воспламеняющимися агентами для недопущения формирования взрывоопасной воздушной смеси.

Необходимо знать инструменты, процедуру транспортировки компрессора и хладагентов, а также правила и нормы безопасности при обслуживании и ремонте.

При работе с воспламеняющимися хладагентами необходимо исключить появление источников огня.



2.5. Защита проходных контактов компрессора

Нарушение целостности стеклоизоляции вокруг проходных контактов компрессора из-за физического удара или чрезмерного нагревания может привести к образованию отверстия, через которое произойдет утечка хладагента или масла. При контакте с искрой такая смесь может воспламениться. Любое случайное повреждение клеммных колодок при обслуживании приводит к выходу из строя компрессора.

Применение крышки разъема (Te-Connect) защитит трехполюсное соединение от ударов.

Кроме того, особенно при работе с воспламеняющимися жидкостями Tecumseh рекомендует использовать систему безопасности для защиты пользователей, обслуживающего персонала и самого оборудования. Система сможет обнаружить выброс тока, в результате которого изоляция может начать плавиться (явление точечной утечки), и в этом случае подача электропитания к компрессору будет прервана.

Поскольку компрессор не оборудован защитой на случай внешнего возгорания, рекомендуется установить систему защиты оборудования от пожара. Также следует применять подходящие способы продувки и меры для предотвращения превышения допустимых пределов (см. условия на этикетке PED).

Запрещается монтаж компрессоров в коррозионной или пыльной среде.

3. Технические условия – идентификационная маркировка компрессоров AJ

Компрессоры AJ , CAJP или TAJP предназначены для параллельного монтажа

Маркировка обозначения и серийного номера:


"Только компрессоры T/CAJ ****U, T/CAJ*****N и AJ*****P соответствуют требованиям по категории II Директивы по оборудованию под давлением DESP 2014/68/UE.

Маркировка компрессоров категории II содержат дополнительную информацию (*):"

Информация согласно EN 378-2:




Код	Обозначение
A	Напряжение
B	Частота
C	Количество фаз
D	Номинальный ток
E	Номенклатура
F	Хладагент
G	Обозначение компрессора
H	Серийный номер
J	Максимально допустимое рабочее давление
(*)	
K	Минимальная / максимальная температура
(*)	
L	1.1 * Ps (*)
M	Регистрационный номер нотифицированного органа (*)
N	Дата производства и испытания (*)
P	Пусковой ток









AJ2ZM1JF704



CAJ2446Z




220-240V ~ 50Hz 




LRA: 29.5
53 E2419 00 170503 A
 COUNTRY OF ORIGIN : FRANCE-CESSIEU THERMALLY PROTECTED










AJ2UR2JF605


CAJ2464U



220-240V ~ 50Hz 

0060
 LRA: 34.5
53 E1519 00 161124 A
 COUNTRY OF ORIGIN : FRANCE-CESSIEU THERMALLY PROTECTED
 DATE: 15may19 
 TS(°C): -35/+46 
 PT(bar): 16.2 
 PS(bar): 14.7 



Tecumseh



Компрессоры C/TAJ **** U подходят для работы с хладагентом R290.

"Компрессоры AJ **** P разработаны для работы с хладагентами R455A и R454C
Компрессоры C/TAJ **** N разработаны для работы с хладагентами R134a и R1234yf."

Они снабжены желтой предупредительной этикеткой, показанной на соседнем рисунке:



3.1. Особенности

Картер компрессоров 'AJ' находится под воздействием низкого давления холодильного оборудования.

В соответствии с Директивой DESP и для обеспечения высокого качества продукции Tecumseh тестирует каждый компрессор на сборочной линии под давлением воздуха, превышающим или равным требуемому значению 1.1 x PS согласно приложению С 1.3.2 стандарта NF EN 14276-1 для любого хладагента на основе расчетов для наиболее требовательного хладагента R455A.

Справочная информация: 1,1 * PS (46°C sat) = 23,7 бар отн.давл. для R455A.

Также периодически проводятся дополнительные испытания на разрушение.

4. Транспортировка – перемещение:

Заправленный маслом компрессор поставляется на условиях «франко-завод» под давлением азота (от 0,3 до 0,5 бар). При поставке не содержит хладагента.

Для получения дополнительной информации о поставке компрессоров см. ваши условия продажи. При получении оборудования проверьте его исправное состояние и отсутствие в нем дефектов (соответствующий внешний вид, отсутствие следов от ударов или деформации), в том числе, на соединительном разъеме.

Запрещается перемещать компрессор, держа его за трубопроводы или трубки, крышку разъема Te-Connect или за силовой кабель. Используйте предусмотренный для этой цели цоколь. Для получения дополнительной информации о размещении компрессора при хранении и правилах транспортировки см. нашу техническую документацию.

Рекомендации по транспортировке систем, заполненных хладагентами, должны предоставляться производителем таких систем.

5. Рекомендации по использованию и монтажу компрессора в системе охлаждения:

"Для работы с воспламеняющимися жидкостями необходимо провести соответствующий анализ рисков для оборудования для недопущения аккумуляирования хладагента в случае его утечки в местах, которые могут стать потенциальными источниками воспламенения.
"

- Установите устройство, которое может обнаружить перегрузку по току у компрессора, чтобы предотвратить пик тока, который может расплавить изоляцию (явление точечной утечки).
- Обеспечьте подходящую защиту в соответствии с местными стандартами, чтобы предотвратить повреждение оборудование пользователем или любым лицом, имеющим доступ к системе.
- Также установите соответствующие предупреждения о воспламеняющихся жидкостях везде на оборудовании, чтобы пользователь или любое лицо, имеющее доступ к системе, знал о рисках, связанных с их присутствием, (обеспечьте стандартные графические символы для предотвращения пожара или взрыва).
- Используйте подходящий способ предупреждения пользователя о необходимости привлечения специалиста для работы с системой.



Tecumseh



5.1. Максимально допустимое рабочее давление

Компрессоры Tecumseh предназначены для работы при температуре окружающей среды не выше +46 °С. Необходимо соблюдать общепринятые стандарты для оптимизации количества хладагента в оборудовании. Не допускается превышение максимального давления нагнетания, соответствующего максимальной температуре конденсации при работе компрессора.

5.2. Расширительный элемент

Tecumseh рекомендует использовать термостатические, а не капиллярные расширительные элементы для систем с отрицательным давлением.

5.3. Монтаж и ввод в эксплуатацию

Tecumseh не несет ответственность в тех случаях, когда монтаж и техническое обслуживание выполнены не в соответствии с инструкциями и информацией, предоставленными в настоящем документе.

Требуется соблюдать требования, действующие в стране, где устанавливается компрессор, и специальные правила и положения для хладагента и электрических соединений.

5.4. Расположение компрессора и определение уровня заправки хладагентом

5.4.1. Определение уровня заправки хладагентом

Уровень заправки хладагентом не должен превышать количество, которое можно хранить на стороне высокого давления. Если есть вероятность миграции хладагента в компрессор во время фазы остановки или уровень заправки превышает 1,5 кг, Tecumseh рекомендует использовать картерный нагреватель и/или обратный клапан на нагнетательной линии.

Возврат жидкости во время переходных периодов предотвращается с помощью отделителя жидкости.

Максимальный уровень заправки воспламеняющимися хладагентами определяется в Приложении С стандарта EN 378-1 на основании объема, при котором работает система хладагента, ее расположения и типа применения (неполный перечень).

5.4.2. Расположение электрических компонентов, которые являются источником воспламенения, в случае использования воспламеняющихся хладагентов A2L, A2 или A3

Данные компоненты должны быть установлены в зоне, которая не является потенциально воспламеняющейся. Tecumseh рекомендует устанавливать их на высоте и в вентилируемой области.

5.4.3. Расположение компрессора

Компрессор не должен затруднять перемещение людей или открытие дверей и жалюзи.

Основание, на которое устанавливается компрессор, должно быть достаточно устойчивым (цоколь, кронштейны, стена и т. п.) Убедитесь в том, что компрессор имеет горизонтальное положение и закреплен на амортизаторах.

Убедитесь в том, что вокруг электрических компонентов свободно циркулирует воздух который также требуется для охлаждения компрессора.

5.5. Пайка, соединения холодильного контура

Помните: пайка может выполняться только на оборудовании, которые не содержат хладагента.

Чтобы оборудование работало исправно, рекомендуется:

- выполнять пайку в инертной среде и держать источники открытого пламени вдали от электрооборудования;
- обеспечить теплоизоляцию всасывающей линии вплоть до входа в компрессор для предотвращения образования конденсата.



Tecumseh



Осторожно отрежьте трубки и придайте им такую форму, чтобы предотвратить попадание пыли и металлических частиц в систему. Категорически запрещается использовать пилу. Используйте специальный гибочный инструмент, адаптированный к диаметру трубки.

Tecumseh рекомендует паяные соединения, а не резьбовые соединения с развальцовкой, чтобы уменьшить вероятность утечек с течением времени. Допускаются резьбовые соединения на плоской поверхности с использованием уплотнения или прокладки.

Перед вводом в эксплуатацию обязательно провести поиск утечек.

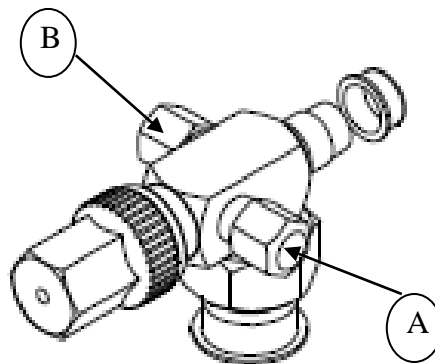
5.6. Усилия затяжки для всасывающего вентиля (для использования с невоспламеняющимися жидкостями)

Патрубки SAE 1/4": 8-14 Н·м
Ключ-вставка с переходным внутренним квадратом: 6-13 Н·м
Кабельный сальник: 5-13 Н·м
Соединитель 1"- 14UNS: 70-85 Н·м

A - пустое или загруженное соединение

B - прессостатический соединитель

До начала работы с игольчатым клапаном открутите гайку кабельного сальника. Затем вновь затяните ее.



5.7. Пайка трубки уравнивания уровня масла для параллельного монтажа компрессоров



Перед пайкой трубки уравнивания уровня масла в компрессорах AJR наклоните компрессор минимум на 10°, как показано на рисунке.

5.8. Подвеска



Tecumseh



Все компрессоры Tecumseh в стандартном исполнении поставляются с комплектом крепления, в который входит амортизаторы и втулки. Эти амортизаторы предназначены для гашения вибраций компрессора на основании, на котором он установлен. Чтобы вибрации компрессора не передавались на оборудование, ничто не должно мешать работе амортизаторов. Для этого, опирающаяся на втулку шайба должна обеспечивать люфт от 1 до 4 мм от верхней поверхности амортизатора.

Для предотвращения деформации втулки винты М8 должны быть затянуты с моментом затяжки от 8 до 13 Н·м

5.9. Электрические соединения

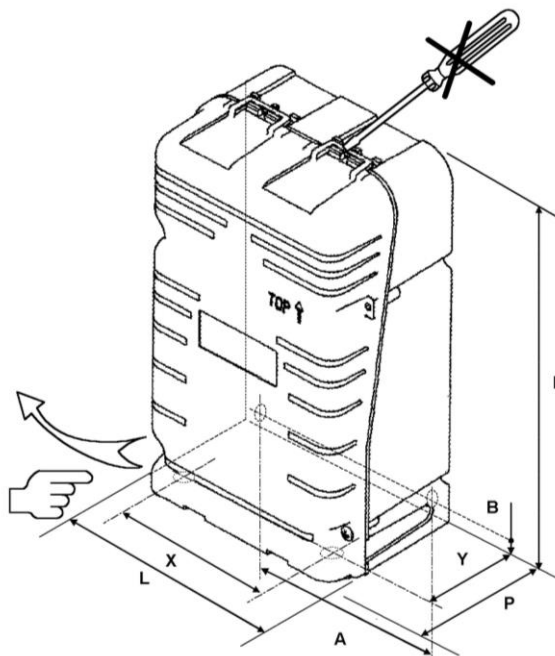
Электрические соединения выполняются до заправки хладагента.

Для сохранения качества компрессора Tecumseh, соблюдения техники безопасности при монтаже и обеспечения исправной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- всегда выполняйте электросоединения компрессора, когда он отключен от сети;
- проверьте соответствие напряжения питания оборудования с напряжением питания компрессора (см. маркировку);
- проверьте соответствие электрической схемы компрессора с электрической схемой оборудования;
- длина соединительных кабелей (силовой кабель, электропроводка должна соответствовать характеристикам установленного компрессора (см. маркировку);
- обеспечьте защиту для линии электропитания и установите заземляющий кабель;
- электросоединения должны выполняться в соответствии со стандартами, действующими в стране монтажа;
- используйте электрокомплектующие, поставляемые с компрессором, даже если есть другие модели, которые могли бы подойти.

Электрокоробка всегда устанавливается вертикально.

Размеры	Электрокоробка JUNIOR	Электрокоробка SENIOR
L	125	180
H	206	232
D	82	90
X	91	130
Y	60	65
A	91	154
B	12	12



5.10. Герметичность контура

Перед заправкой хладагента систематически проверьте все соединения на наличие утечки и в случае необходимости отремонтируйте их.

5.11. Вакуумирование



Tecumseh



Выполните вакуумирование оборудования до достижения остаточного давления около 200 мкм рт. ст. (0,27 мбар), которое гарантирует хорошее качество вакуума. Рекомендуется одновременно производить вакуумирование контуров ВД и НД, чтобы сократить время и обеспечить одинаковый уровень вакуума во всем контуре.

6. Заправка хладагента, первое подключение к электропитанию и техническое обслуживание :

Если описанные ниже операции выполняются в потенциально взрывоопасных атмосферах, Tecumseh рекомендует следовать стандарту EN 378. В части 4 даются общие рекомендации по безопасности, а в Приложении E – указания по выполнению работ на оборудовании, в котором используются воспламеняемые хладагенты.

Общие рекомендации:

Необходимо правильно установить электрокоробки и закрыть их до заправки хладагента и подключения оборудования к сети электропитания.

Уровни углеводорода или гидрофторолефина в воздухе должны контролироваться в течение всего времени заправки хладагента и во время технического обслуживания.

Оборудование для обнаружения утечки калибруется до 20 % НПВ для хладагента в соответствии со стандартом EN 378-4.

Рабочая зона должна вентилироваться в течение всего времени выполнения операции.

6.1. Заправка хладагента

Условия, указанные в частях 2, 3 и 4 стандарта EN 378, должны применяться для предотвращения риска утечки хладагента во время операций заправки и чистки холодильного контура.

Ограничьте заправку хладагента так, чтобы значения давления не выходили за пределы рабочего диапазона компрессоров Tecumseh.

Категорически запрещается запускать компрессор, пока не будет сломан вакуум на линиях ВД и НД.

До начала заправки хладагента выполняется заземление компонентов.

Требуется взвесить загружаемое количество, используя для этого соответствующую шкалу (точность +/-5 г). Шланги должны быть как можно короткими для точности заправки.

В оборудование загружается только тот хладагент, для которого предназначен компрессор (см. маркировку).

Хладагент всегда загружается в жидкой фазе, чтобы сохранить правильное соотношение компонентов в смеси.

Запрещается добавлять какие-либо красители или присадки.

6.2. Риск избыточной заправки хладагента

Если основные части компрессора оказываются погруженными в смесь после избыточной заправки хладагента, это может привести к разрыву корпуса компрессора.

Погружение электродвигателя, корпуса, поршня и цилиндра в жидкость приведет к блокировке гидравлической системы и невозможности запуска компрессора: возникнет ситуация блокировки ротора.

Если по какой-либо причине защитное устройство компрессора сработает недостаточно быстро, повышенный ток в обмотке электродвигателя приведет к быстрому росту его температуры. Это, в свою очередь, приведет к испарению жидкости и быстрому росту давления внутри корпуса компрессора, которое превысит установленные пределы.

Пример того, что никогда нельзя делать во время заправки системы хладагентом: никогда не оставляйте грузочный баллон, соединенным с системой, даже если вентиль баллона или вентиль коллектора закрыт. Если в одном из данных вентилях обнаружена небольшая утечка, система будет перегружена вследствие одного из указанных выше рисков.



Tecumseh



6.3. Проверки во время ввода в эксплуатацию и запуска

- Настройте защитные электрические устройства, установите рабочие /блокирующие значения предохранительных устройств.
- Полностью откройте вентили.
- Проверьте функционирование маслоподогревателя, если он установлен.

На компрессорах Tecumseh используется внешнее или встроенное тепловым реле, которое реагирует на повышенные температуру и ток. Как и в случае любого защитного устройства, тепловое реле отключит электропитание, если работа компрессора выйдет за пределы, установленные производителем.

В установившемся режиме работы проверьте:

- напряжение и ток, потребляемые компрессором;
- высокое и низкое давление оборудования;
- перегрев, переохлаждение, температура возврата газа, температура нагнетания;
- Выполните поиск на отсутствие утечек,
- Проведите общий осмотр оборудования (чистота, необычные шумы и т. п.). Визуально проверьте систему охлаждения (например, в соответствии с перечнем, приведенным в Приложении G стандарта EN378-2).

Для систем, работающих с воспламеняющимися хладагентами, при необходимости проверьте исправное функционирование оборудования для обнаружения утечек.

Масло разрешается добавлять, только если длина трубопроводов превышает 20 м, в таком случае используйте масло, рекомендованное Tecumseh.

6.4. Техническое обслуживание

Tecumseh рекомендует организовать зону для технического обслуживания в соответствии со стандартом EN 378, часть 4.

Ниже приведен неполный перечень рекомендаций:

- необходимо получить разрешение на работу при высоких температурах (в соответствующих случаях);
- убедитесь в том, что в рабочей зоне не хранятся воспламеняющиеся материалы и отсутствует источник искрообразования;
- отключите электрические приборы от сети;
- удалите источники тепла, чтобы предотвратить взрыв;
- если в рабочей зоне присутствует источник тепла, убедитесь в наличии огнетушителя;
- перед выполнением любых работ с холодильным контуром и перед сваркой/пайкой убедитесь в наличии надлежащей вентиляции в рабочей зоне;
- отметьте рабочую зону, чтобы предотвратить доступ в нее неуполномоченных лиц;
- убедитесь, что используемая система обнаружения утечек устойчива к искрам и должным образом защищена или имеет собственную безопасность;
- убедитесь, что весь персонал по техобслуживанию прошел надлежащее обучение.

Каждый раз, когда это возможно, необходимо отправлять холодильное оборудование, работающее с хладагентами A2L, A2 или A3, в мастерскую для технического обслуживания.

Убедитесь в том, что давление контура охлаждения не представляет никакого риска или опасности во время работы (выброс деталей, хладагента и т. д.). При работе компрессора его температура может превысить 120 °C. Категорически запрещается проводить работы с компрессором без защиты.

ВАЖНО: если была запущена система обнаружения, предотвращающая пик тока, который может расплавить изоляцию (точечная утечка), не отключайте ее. Замените компрессор, соблюдая правила и рекомендации по монтажу и вводу в эксплуатацию (см. раздел 5).

6.4.1. Рекуперация воспламеняющихся хладагентов



Tecumseh



- Необходимо использовать оборудование для рекуперации, приспособленную для работы с воспламеняющимися жидкостями.
- Нанесите на баллон маркировку хладагента и знак, предупреждающий о возможности воспламенения.
- Категорически запрещается смешивать разные хладагенты.

6.4.2. Обеспечение инертности холодильного контура и меры предосторожности до начала пайки

- убедитесь в том, что огнетушитель находится в непосредственной близости;
- переведите систему в инертное состояние, подведя давление азота без примеси кислорода (или воздух);
- в идеальном варианте поток следует вывести на открытый воздух.

6.4.3. Демонтаж холодильного контура и замена компонентов

ВАЖНО: во время любых работ на оборудовании с воспламеняющимся хладагентом пайка запрещена. Вообще, следует размещать холодильный контур вдали от всех источников воспламенения (искр, пламени, источников тепла).

После замены компонентов вместо пайки можно использовать обжимные соединения.

6.4.4. Вакуумирование

В случае использования воспламеняющихся хладагентов убедитесь в том, что контактор вакуумного насоса является единственным источником воспламенения.

Удостоверьтесь в том, что вакуумный насос не работает вблизи от источника воспламенения (выход вакуумного насоса должен быть расположен в безопасной зоне).

Рекомендуется вывести выход за пределы помещения.

6.4.5. Замена электрокомплектующих

- Электрокоробка должна быть правильно закрыта до загрузки хладагента и перезапуска оборудования.
- Замените неисправные электрокомплектующие на такие же модели, чтобы гарантировать безопасность оборудования.
- Не перемещайте и не переключайте электрокомплектующие.

Регулярно проверяйте нижеследующее:

- исправность устройств безопасности и контроля;
- состояние электросоединений и соединений холодильного контура (повторная подтяжка, окисление, следы масла и т. п.);
- режим работы;
- крепления компрессора на его основании;
- функционирование маслоподогревателя.

Следует осуществлять поиск утечек раз в год или в соответствии с местными правилами.

Предупредительные этикетки

Используемый хладагент и его масса должны быть указаны на этикетке независимо от его типа или характеристик.

Если используется хладагент категории A2L, A2 или A3, знак воспламенения должен быть виден и хорошо читаться.

6.5. Конец срока службы оборудования

Фторсодержащие хладагенты перерабатываются в соответствии с нормативными требованиями ЕС.

Tecumseh рекомендует также утилизировать сам компрессор и его масло.

7. Гарантия

Вся информация о гарантии на компрессор содержится в общих условиях продажи.



Tecumseh



В целях постоянного улучшения наших изделий Tecumseh сохраняет за собой право вносить изменения в настоящие инструкции без предварительного уведомления.

TECUMSEH EUROPE Sales & Logistics
2, av. Blaise Pascal – 38090 Vaulx Milieu – France
Tel.: +33 (0)4 74 82 24 00
info@tecumseh.com- www.tecumseh.com