

EN

FR

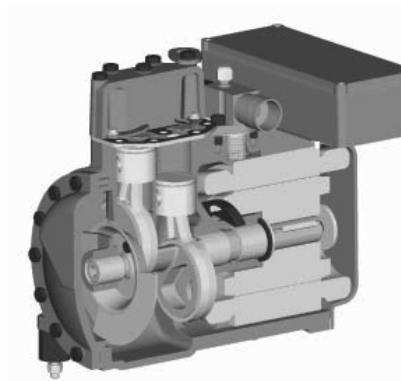
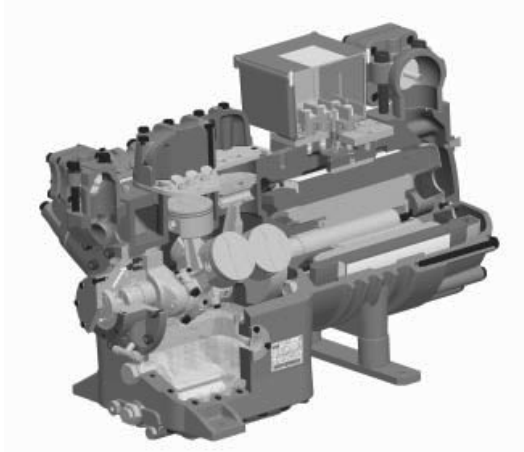


Tecumseh

Installation and commissioning instructions. Semi-hermetic piston compressor.

Index

1. Unpacking and handling
2. Safety
3. Applications
4. Mounting
5. Electrical connection
6. Commissioning
7. Use and maintenance
8. De-commissioning
9. Certificate, test report
10. Range



Key:



: Warning or degree of care to be taken. Serious danger.



: Danger of electrocution



: Risk of burns



: Action or operation prohibited.

Tecumseh reserves the right to modify specifications or characteristics at any time without prior notice.

-1- Unpacking and handling

On receipt of the compressor, check that the package is in good condition. If it appears to be damaged, make a note of the visible damage and contact the transport company immediately: send a recorded delivery letter to the transport company to register the complaint, with a copy to your distributor or Tecumseh Europe.

Check that the contents are consistent with the packing list. For any missing part, contact your distributor or Tecumseh Europe directly.

To prevent the entry of any humidity, air or impurities, the compressor has been filled with nitrogen.



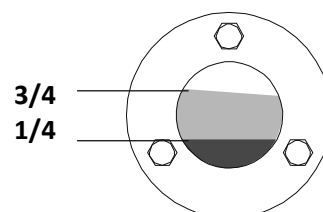
Ensure that the compressor is still under nitrogen pressure when unloading from the truck or when removing from its case, by gently pressing the Schröder valve.

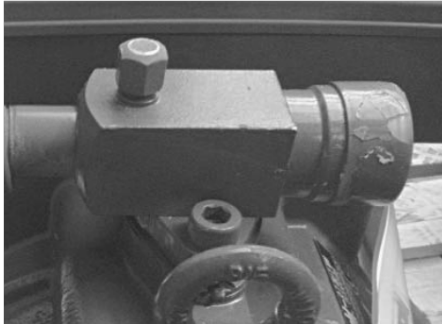
Never de-pressurise the compressor completely; keep it under nitrogen pressure as long as possible, even during assembly.



Oil level

Check that the oil level is still between 1/4 and 3/4 on the indicator





Valves / Tightening torque:

Screws	M8	M10	M12	M16	
Torque	Nm	32	48	64	112



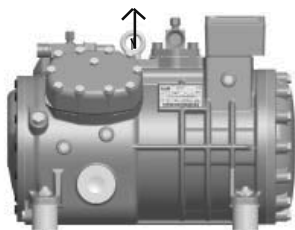
Never de-pressurise the compressor suddenly. Although filled with nitrogen under only a slight pressure, sudden de-pressurisation could cause uncontrolled reactions and injury to the eyes or skin. Always wear protective glasses.



Never fill the compressor with anything other than de-oxygenated nitrogen. Never use oxygen or hydrocarbons. Failure to comply with this instruction could cause a risk of explosion, injury or even death. Do not pressurise using CFCs, if these are prohibited or illegal in your country.



For handling the compressor, always use steel chains or cables with a lifting hook (or cast iron lifting points, where applicable). Each chain must be able to support at least twice the weight of the compressor. If you do not have steel chains or cables, textile ropes may be used. Each rope must be able to support at least four times the weight of the compressor. Ropes, cables or chains must be fitted with snap hooks. If a hook is not available, position the steel cables or chains under the compressor.



Ensure that the steel chain or cable does not touch the solenoid valves, capillaries, crankcase heating element, temperature sensor, electrical terminals, etc., so as to avoid any damage.



Do not attempt to use a rope without knowing its rated strength.



Prevent the rope from rubbing against the paintwork during lifting. Keep the compressor as close as possible to horizontal during handling.

-2- Safety.

Our compressors are designed for building into finished or semi-finished products, in accordance with EC Machines Directive 2006/42/EC and current legislation. They may only be used if all directives have been complied with.

Declarations may be downloaded from the Tecumseh Europe web site. The safety of the installation, persons and property is only ensured if the instructions and user manual have been strictly complied with.



It is essential to incorporate the whole of the instructions, schematics and wiring diagrams in the finished product user manual. Any work on the compressor or refrigeration system may only be done by qualified and trained personnel. The use of brazing equipment and HFC refrigerants is subject to strict rules. They may only be used by qualified personnel, personally holding suitable certification. The training and qualifications of personnel working on refrigeration machines must comply with current legislation in the country of use.

Tecumseh Europe pays special attention to the safety of persons, sustainable development, energy efficiency and the environmental footprint of its products.



Residual risks

It is impossible to eliminate all risks associated with the operation of a compressor and it is therefore necessary that all operations or maintenance are carried out by qualified, authorised and capable personnel. It is a requirement that all the safety rules are followed.



The discharge tube can reach 120°C and cause burns. Appropriate safety signage will prevent any accidental contact.

The compressor is delivered filled with pressurised nitrogen (between 0.5 and 2 bar relative). Incorrect handling may cause injury; use protective equipment. Do not open the valves before de-pressurising the compressor.

-3- Scope

Authorised refrigerant	HFC and HCFC
Pressure range	30 bars for high pressure 20.5 bars for low pressure
Operating limits	See our downloadable selection programme on the www.tecumseh.com web site.
Ambient temperature range	between -30°C and +70°C
Storage temperature	between -30°C and +60°C (prevent condensation)

Summary table of oils

Refrigerant	Compressors	Viscosity	Type
HFC / HCFC	SH	32 cSt	POE



Any other use is subject to approval by Tecumseh Europe.



Use at higher pressures could cause injury or serious damage.

Use at evaporation pressures lower than atmospheric pressure may cause air and humidity to enter the refrigeration system.

-4- Mounting.

For handling, refer to section 1.

Our semi-hermetic compressors must be installed horizontally.

For marine or on-board installations, contact Tecumseh Europe.



Unless authorised in writing by Tecumseh Europe, compressors are not designed for installation in chemically aggressive, or bacteriologically or radiologically contaminated environments, or in potentially explosive atmospheres.

Compressors should never be installed in locations or rooms where the surface temperature of the compressor could rise above the limits for use specified in the previous section.

Transport:

Transport the compressor bolted to a pallet and lift it with the assistance of a lifting ring; refer to section 1.

Installation:

Compressors must always be solidly fixed to a frame, suitable for withstanding static and dynamic forces.

When starting up, the compressor can cause serious vibration, especially if it is wired DOL (Direct On Line).

It is recommended that the rubber vibration dampers supplied with the compressor are used.



The compressor must be mounted on specially designed supports.

For compressors mounted on vibration dampers, the nut should be tightened until the thickness of the damper is slightly reduced.

Compressor	Diameter	Height	Threaded rod	Hardness (Sh)
D	30	30	M8	45
Q	40	40	M8	45
S	50	50	M10	55

4.1- Brazing.



The compressor is delivered pressurised with nitrogen; handle it with care, use protective equipment and de-pressurise before brazing.

Avoid introducing air into the compressor, as far as possible.

Valves are designed for metric or imperial tube diameters. The tube may penetrate into the valve to a greater or lesser extent, depending on its diameter. Do not overheat valves; cool them during and after brazing. The maximum temperature must not exceed 700°C. Use clean, dry tubes and components from sealed packages.



It is essential that a dehydrating filter is fitted in the liquid line. It is advisable to install a 25 micron or less molecular strainer filter on the suction line.

4.2 – INT69[®] Diagnose motor protection

INT69[®] Diagnose is an improved version of the KRIWAN INT69 protector. This new protector has an additional entry for a sensor positioned on the compressor's discharge. Its additional protective functions will prolong the life of the refrigeration system. The diagnostic and data storage functions assist with identifying the causes of malfunctions more rapidly and more reliably. Motor temperature control is provided by two evaluation methods:

- Static: If the motor winding temperature increases slowly, the compressor will be cut off as soon as the nominal operating value of the built-in PTC sensors is reached.
- Dynamic: If the temperature of the motor winding increases quickly, the motor stops quickly, even if the temperature is well below the nominal operating value of the built-in PTC sensors. This prevents excessive temperatures being reached at the discharge.

Discharge gas temperature monitoring uses a static evaluation process.

The compressor stops for the following malfunctions:

- Short circuit at the PTC sensor inputs.
- Contactor flutter (limiting of the switching frequency)

The device re-initialises automatically if the temperature drops back down or if the fault is repaired. The compressor can then re-start automatically

L'INT69[®] Diagnose automatically records the operating data (from the last 7 days) and alarms (the last 20 events) in a non-volatile memory. These data can be recovered on a PC for analysis.



4.2-1 – Technical data

Supply voltage	AC 50/60Hz 115-230V \pm 10% 3VA
Ambient temperature range	-30 ... +70 °C

Temperature control

Sensor type	PTC as per DIN 44081/082
Number of sensors	Between 1 and 7, depending on the model
Total resistance at 25°C	<1.8k Ω
Resistance during operation	4.5k Ω static \pm 20%
Reset to zero resistance	2.75k Ω \pm 20%

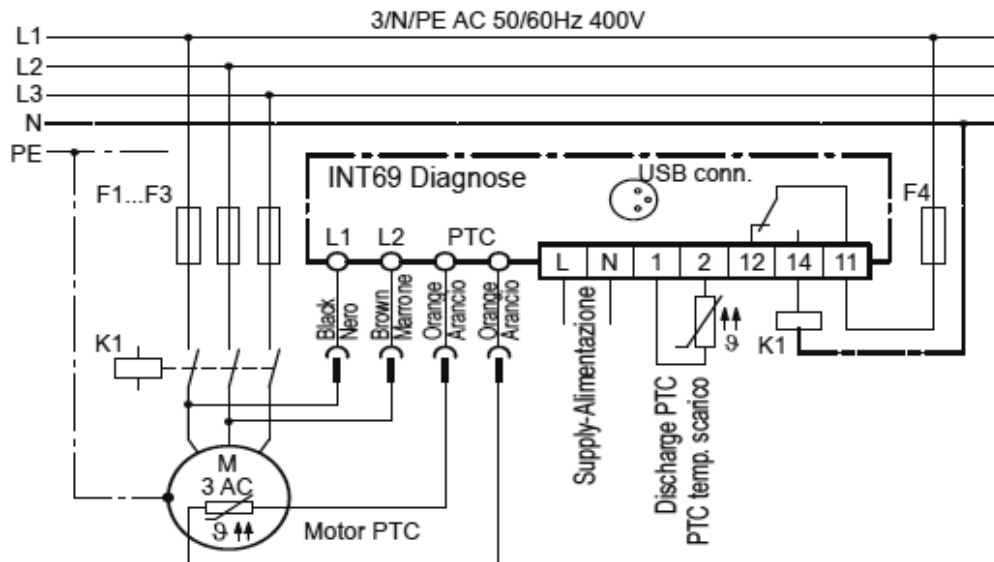
Re-initialisation time:

Static winding	1min ± 20%
Dynamic winding	5min ± 20%
Discharge sensor	10min ± 20%
Short circuit control on the PTC sensors	Typically <30Ω
Motor operation detection	20-90Hz, 200-460V ±10%
Stopping due to contactor flutter	>2 openings in 30 sec
Re-initialisation delay	5min ±20%

Relay:

AgNi 90/10	Max. AC 240V 2.5A C300 Min. >AC/DC 24V, >20mA
Mechanical service life	Approx. 1 million start/stop cycles
Interface	KRIWAN Interface
Protection class according to EN 60529	IPO0
Enclosure material	PA66/PA6, reinforced glass fibre
Weight	200g
Component conformity	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3 / EN 61010-1

4.2-2 –Wiring diagram



F1-F3	Compressor fuses
F4	Auxiliary fuses
K1	Compressor contactor
M	Compressor
L1-L2	Voltage control
PTC	Motor sensor
1-2	Discharge sensor
L N	Electrical supply



Every compressor is supplied with a dedicated INT69® Diagnose protector, assembled directly in the factory. If you need to fit an INT69® Diagnose from another compressor, it is essential that you advise Tecumseh Europe.

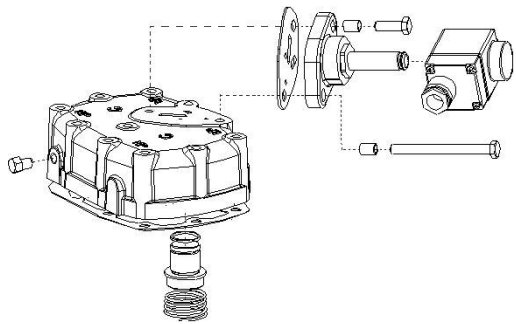
4.2-3 – How to read stored data

- USB connection: connect the INT69® Diagnose directly to a PC. Download the software from the www.kriwan.com web site
- Dp-Modbus gateway. This is a converter from a serial signal into Modbus protocol, which can be interfaced with any standard controller
- LAN Modbus gateway. In this case, the INT69® Diagnose module must be connected to the Dp-ModBus gateway, then connected to the ModBus LAN, to have access to the data on the LAN.

4.3 – Reduction in the refrigeration power: **head**

The power regulation kit may be installed on all 4-cylinder compressors. With 1 kit, the volume scanned is reduced by 50% in relation to its nominal value.

It is important to note that the refrigerating capacity and the input power are not reduced in the same ratio as the scanned volume. The actual refrigerating and absorbed capacities, corresponding to the reduction in the nominal scanned volume, may be calculated using the software.



4.3 – No-load start-up: *US head*

The no-load start-up kit allows the suction pressure and the discharge pressure to be more or less equal. The differential is of the order of 0.5 bar. In this way, the starting torque necessary is reduced, and also the current absorbed.

Tightening torque on the cylinder head screws:

Compressors	SH
Screw size	M8
Tightening torque Nm	40

-5- Electrical connections



The electrical connections for control and/or power must be made by accredited professionals, with current certifications appropriate to each country. Any electrical connection error may cause damage to equipment, serious injury or even death.

Electrical control and power connections on the compressor must be made in accordance with the instructions below:

Electrical equipment must be installed in accordance with the requirements of the European Low Voltage Directive, 2006/95/EC and other national and international regulations. For any other questions, contact Tecumseh Europe.

For compressors equipped with separate windings (Part Winding Start, Star Delta Star), it is recommended that a suitable regulator is used. This manages the refrigerating capacity and progressive start-up.



During the operation of the compressor, the suction temperatures may cause condensation or frosting, and cause short circuits in the terminal box. It is essential that IP65 rated glands or better are fitted, in order to prevent any air or humidity from entering the terminal box.

5.1 – Sizing of the protection

Contactors must be Category AC3.

If the starting type is "Part Winding Start" (PWS), each contactor must be sized to accept a minimum current of at least 70% of the maximum operating intensity (MRA).

If the start-up type is "Star / Delta", each contactor in the delta line must be sized to accept a minimum current of at least 60% of the MRA. Each contactor on the star line must be sized to accept a minimum current of at least 50% of the MRA.

Fuses must be AM type, sized according to the MRA linked to the application. It is strongly recommended that you use thermo-magnetic circuit breakers instead of fuses.



Do not forget to check that the voltage and frequency indicated on the compressor name plate are those for your application. Replace the actuators when the mean operating time or the date recommended by the manufacturer has been reached.

5.2 – Supply cables

The phase order for each winding (for PWS motors) must be identical.

The operation of a motor with opposed phase windings, even for a few seconds, can damage the compressor beyond repair.

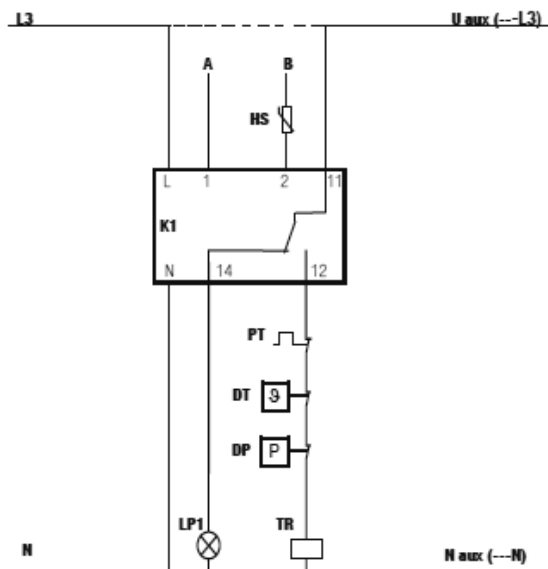
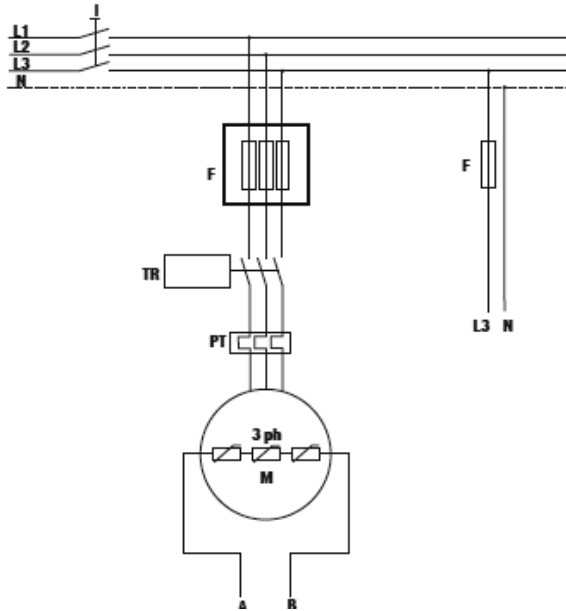
PWS (Part Winding Start): it is not only necessary for the windings to be wound in the same direction, but also that the respective terminals are connected to the same conductor. It is therefore recommended that phase L1 is connected to terminals 1 and 7, phase L2 to terminals 2 and 8, and phase L3 to terminals 3 and 9. The first winding must be supplied between 0.5 and 1 second before switching over to the second one.



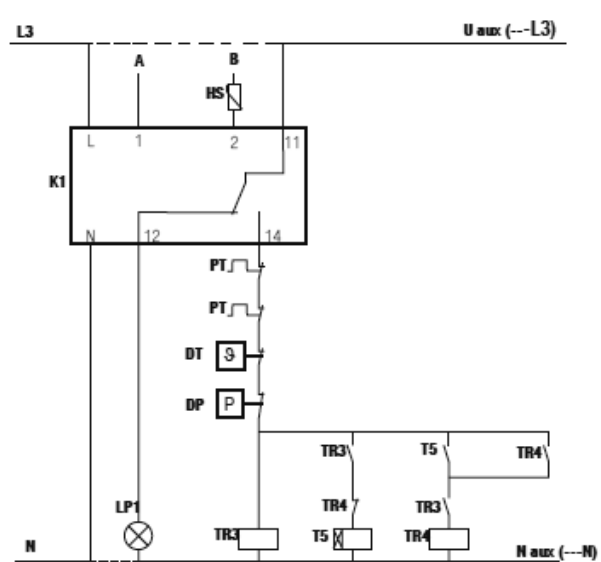
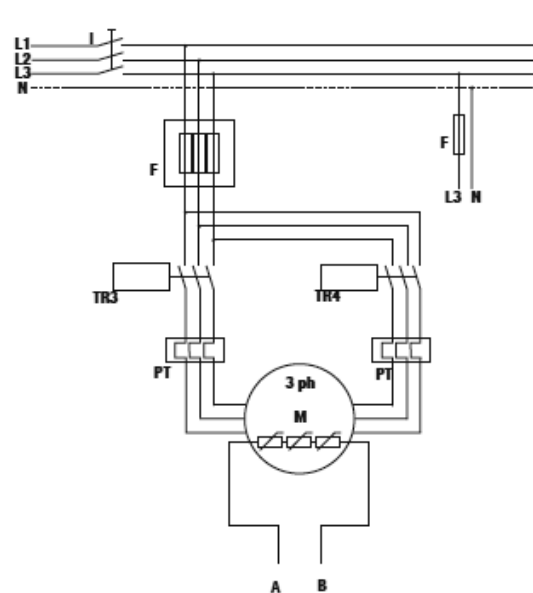
The compressor is not designed to be directly connected to the electricity main. It is essential that the installation is protected with the necessary electrical safety devices.

5.3 – Wiring and connection schematic

3 ph D.O.L. (Direct On Line)



3 ph P.W.S. PWS (Part Winding Start):



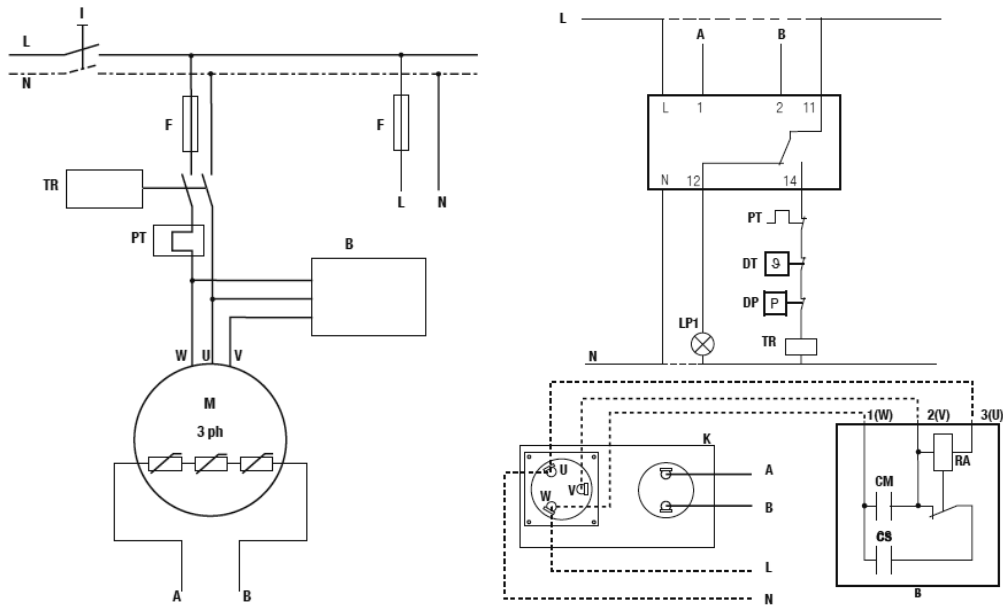
Size

of power contactor \geq maximum absorbed current

According to IEC60947 and IEC60947-5-1, the number of contactor switching cycles \geq 10000

A-B	Thermistance terminals	K	Terminal block
DP	Pressure switch	K1	Electronic protection module
DT	Thermostat	LP1	Indicator
F	Fuse	PT	Thermal relay
HS	Discharge sensor	TR	Main contactor
L1	Phase 1	TR3	50% start-up contactor
L2	Phase 2	TR4	100% start-up contactor
L3	Phase 3	T5	Relay delayed 0.8 to 1 sec
N	Neutral		
I	Main switch		

1 ph D.O.L.



Size of power contactor \geq maximum absorbed intensity

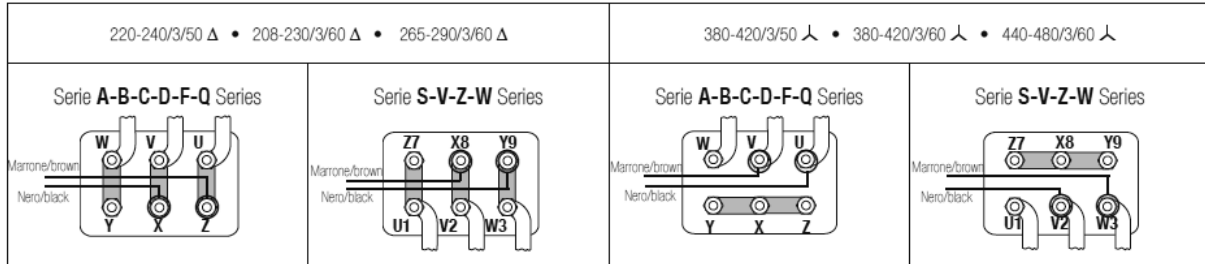
According to IEC60947 and IEC60947-5-1, the number of contactor switching cycles \geq 10000

Type AM fuses = $1.1 \div 1.3 \times MRA$ (see compressor name plate)

A-B	Thermistance terminal	K	Terminal block
DP	Pressure switch	K1	Electronic protection module
DT	Thermostat	LP1	Indicator
F	Fuse	PT	Thermal relay
HS	Discharge sensor	TR	Main contactor
L1	Phase 1	TR3	50% start-up contactor
L2	Phase 2	TR4	100% start-up contactor
L3	Phase 3	T5	Relay delayed 0.8 to 1 sec
L	Phase	B	Capacitor box
N	Neutral	CS	Start-up capacitor
I	Main switch	CM	Permanent capacitor
		RA	Start-up relay

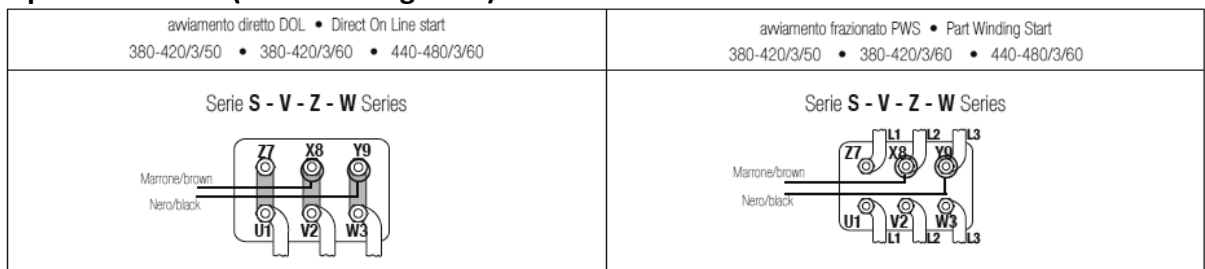
Series A-B-C-D-F-Q = From SH4514Z → SH4612Z and from SH2460Z → SH2552Z
 Series S-V-Z-W = From SH4613Z → SH4690Z and from SH2553Z → SH2629Z

3 ph D.O.L. (Direct On Line)



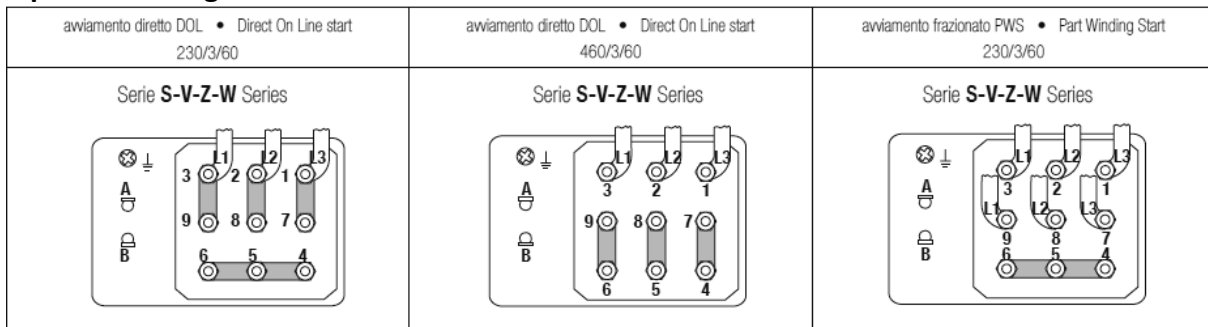
The two brown and black cables are connected to INT69® Diagnose. If the compressor is fitted with this device, the two wires must be connected as illustrated above.

3 ph P.W.S. PWS (Part Winding Start):

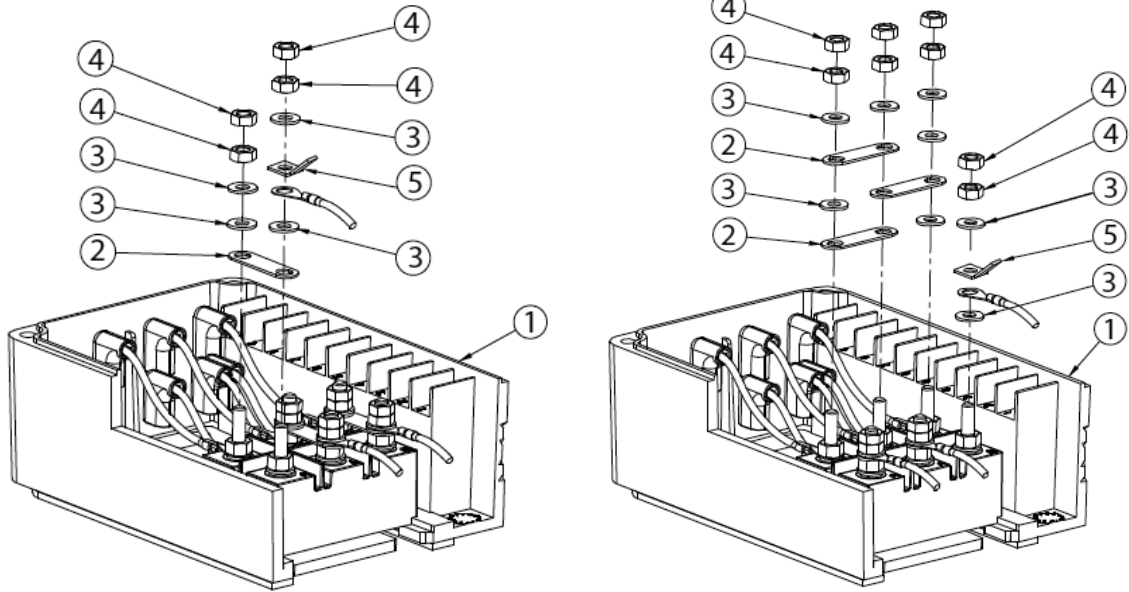


The two brown and black cables are connected to the INT69® Diagnose. If the compressor is fitted with this device, the two wires must be connected as illustrated above.

3 ph dual voltage



Series A-B-D-F-Q
3 phase D.O.L.

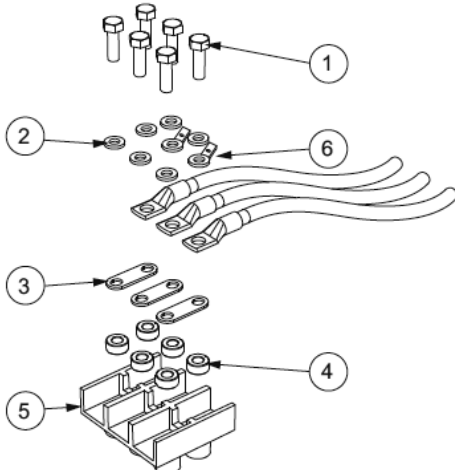


M4 nut - Tightening torque 1.2 Nm

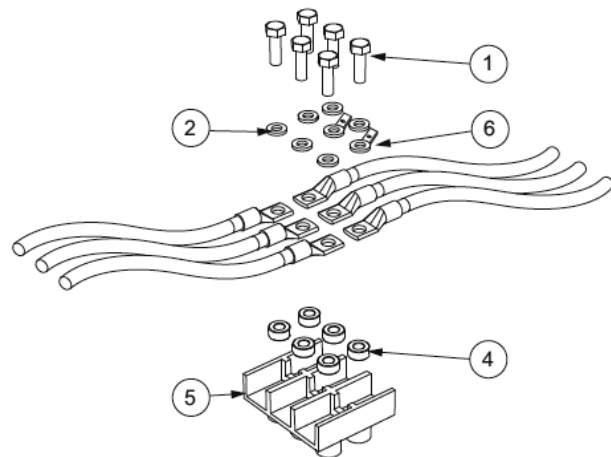
It is essential to follow the fitting order above. The position of the connection bars is determined by the voltage of the electrical supply line.

S compressors have a terminal box similar to the one illustrated above. The standard motor has PWS (Part Winding Start). Please refer to the diagrams below for the connections.

Series S-V-Z-W
3 phase P.W.S.

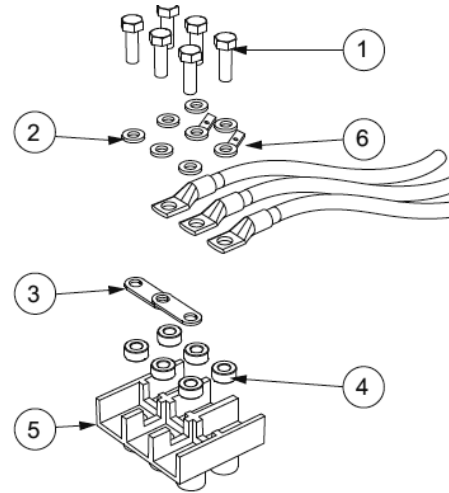
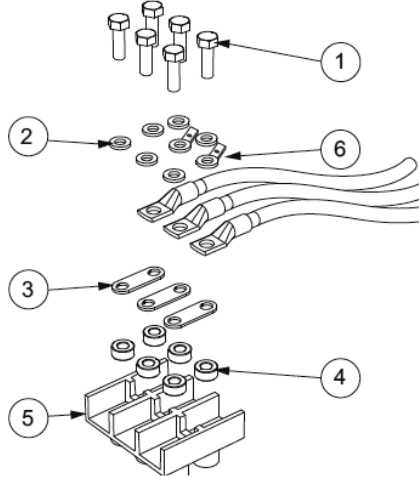


P.W.S. motor - Δ/Δ connection for DOL starting



P.W.S. motor - Δ/Δ connection for PWS starting

**Series V-Z-W
3 phase D.O.L.**



D.O.L. motor – Δ connection for DOL starting D.O.L. motor – Δ connection for DOL starting



M8 nut - Tightening torque 15 Nm

Ref	Description	Quantity per comp
1	M8x25 tropicalised zinc screw	6
2	8x17 brass washer	6
3	Bars	3
4	Spacer	6
5	PWS / Δ base insulator	1
6	Fast-On lug for INT69® Diagnose	2

Insulation test

An insulation or dielectric rigidity test has already been done in the factory. If you need to re-do this test, load the compressor with nitrogen or refrigerant gas and apply a **maximum voltage of 1000V ac**.



Never do the insulation test on a compressor drawing a vacuum. A vacuum is an excellent conductor and can cause a corona effect (flash cluster) and immediately void the warranty.



Never apply a voltage directly to the thermistance terminals. A few volts are enough to damage it.



Ensure that the protection devices (INT69® Diagnose included) are acting on the main contactor in order to cut the supply to the compressor directly.

High and low pressure switches

The HP and LP pressure switches can be fitted to non-isolating pressure suction and discharge connection points. They may be connected either to the contactor windings (electro-mechanical regulation) or to the digital inputs of a controller (electronic regulation).



Connect pressure switches directly to isolating pressure connection points via service valves is strictly prohibited. These may be closed and therefore make the pressure switches operate in a random way.



De-activating the safety system can cause explosions, damage to equipment, personal injury or even death.

Crankcase heater

Comply with the supply voltage for oil heaters. The supply must be inverted with the compressor contactor to prevent it remaining switched on during operation of the installation.

-6 - Commissioning

If your starting procedure specifies a pressurisation test of the refrigerating circuit, it can be done with the compressor valves open, if, and only if:

- The test pressure is lower than 30 bars on the HP side.
- The test pressure is lower than 20.5 bars on the LP side.

The sealing test must be done in accordance with standard EN378-2, within the limits of the maximum permitted compressor pressure. This sealing test must be done with O.F. nitrogen.



Carrying out the sealing test with refrigerant is prohibited. Refrigerants are not leak detection gases. Releasing refrigerants into the atmosphere is prohibited by law. In cases of a nitrogen/HFC mixture, releasing this into the atmosphere is also prohibited; it must be recovered and re-processed, in accordance with the same rules that apply to processing HFCs.

6.1 – No-load draw

Running the refrigeration circuit at no load must be done using best practice rules.

For a circuit that always contains pressurised nitrogen, always de-gas to obtain atmospheric pressure.

For optimum draw, use connectors on both the LP and HP sides.

After opening all the service and solenoid valves, connect to the two-stage vacuum pump.

Make the vacuum in accordance with regulation EN378-2.

Tecumseh Europe recommends pulling against the vacuum until a residual pressure of approximately 200 microns is achieved (height of mercury). Once the vacuum level is reached, pressure must remain stable at + 20% maximum of the value obtained with the pump in operation. If the pressure rises again, this is a sign of:

- The presence of humidity in the system.
- The existence of a leak.

In the latter case, located the leak and repeat the vacuum drawing operation.



Some refrigerant fluids, such as R134a, have a very high miscibility with POE oil, even at ambient temperature. In a case where the oil and refrigerant are mixed, even a prolonged vacuum drawing will not separate them.



Never supply power to a compressor under a vacuum. A vacuum is an excellent conductor and can cause a corona effect (flash cluster) and immediately void the warranty.

6.2 – Refrigerant charge

Switch off the solenoid valves. Withdraw the vacuum pump. Connect the pressure switch to the LP side and on the HP side between the condenser and the regulator. Never connect a pressure switch directly to the discharge. Load the refrigerant liquid directly into the liquid line, possibly into the reservoir. If the evaporator is submersible, liquid can be transferred to it also.



Never load the liquid refrigerant into the suction line. If that happens, recover all the refrigerant fluid using a suitable recovery machine. If the refrigerant is zeotropic, it can not be used any more and must be treated as industrial waste.

When the refrigerant liquid in the liquid state stops flowing in the liquid line, close the valves on the manifold and complete loading in the vapour phase, in order to break the vacuum in the LP circuit. The crankcase heater should remain switched on throughout the loading. Check that the oil has not changed colour, density or appearance and that a foam has not formed. If it has, it means that the fluid has become mixed with oil. Repeat the operation.

At this stage, the charge of refrigerant fluid in the circuit is sufficient to start the compressor.

6.3 – Completing commissioning

Start the installation. Charge the circuit until you reach the desired charge by ensuring that you keep the discharge temperature approximately 30 K above the condensation temperature.

The charge should be considered complete when the super-cooling level desired is reached.

Keep the level of oil under control. If the oil level falls below the minimum, it must be topped up.

In that case, close the solenoid valve and store the refrigerant fluid in the HP part. As soon as a sufficient level of vacuum is reached, stop the compressor and close the service valves. Pour oil through the orifice provided on the compressor. After filling, close the oil orifice and create a vacuum with the compressor before re-opening the service valves. Do not add refrigerant to the rest of the circuit except to the oil separators.

If necessary, go through the filling process several times. Check that the oil is circulating correctly and flows back to the compressor.



Attention: Adding too much oil can be dangerous. Excess oil can seriously damage the compressor's machinery.



Do not assume that charging is complete solely from the liquid indicator. Take measurements and enter them in the installation's data sheet

These measurements must include at least:

- The nature of the fluid
- The temperature of the liquid
- The suction temperature
- The ambient air temperature
- The evaporation pressure
- The condensation pressure
- The discharge temperature
- The oil temperature
- The voltage on all phases
- The current per phase

Print or fill in the list of the microprocessor's parameters and keep it with the measurements obtained.

6.4 – Repairs

Below are the main causes of malfunctions encountered in installations.

- Incorrect positioning of the regulator and its thermostatic bulb.
Must be checked periodically and re-tightened in necessary.
- Non-existent or excessive over-heating. Whatever the operating status, the season or the thermal charge, the over-heating value must always be between 3 and 20K.
- Avoid "flash-gas" phenomena, whatever the operating conditions, the season or the thermal load. If the installation is fitted with an economiser, the liquid indicator must be positioned upstream.
- The oil heater must always be switched on. The element must be controlled by an oil thermostat. During long shutdown periods, it is possible to deactivate the heating element, on condition that the suction and discharge valves are closed, in order to prevent refrigerant from migrating into the compressor or the oil separator.
- The compressor must always be hotter than any other component in the circuit, even when it is switched off for a long period.
- In cases where the installation has wide variations in load in the evaporator, it is recommended that you install an anti-shock loading bottle on the suction.
- To facilitate diagnostics, it is preferable that each installation is equipped with adequate and sufficient instrumentation, such as for example: Easily accessible pressure gauges, thermometers, probes, sensors, etc. .

Contact the Tecumseh Europe after-sales service for any additional information.

-7 - Use and maintenance

The most common maintenance operations are:

- Checking operating temperatures and pressures, compared to those stated on the data sheet on first start-up,
- Verification of the oil and temperature levels.
- Verification of the correct operation of control and safety devices (pressure switches, safety switches, solenoid valves...)
- Verification of the electrical circuit and its connections: tightening nuts and visually examining the condition of insulation on electrical cables, etc.
- Verification of the refrigerant charge by reading pressures and temperatures in the circuit.
- Searching for possible leaks.
- Replacing the oil.

It is not usually necessary to change the oil for water coolers and complete refrigerating systems charged in the factory. In cases where applications are assembled on site and for operating systems close to the limits of the compressor operating window, it is recommended that the oil is replaced after 100 hours. Subsequently, the oil may be replaced after approximately 10,000 or 12,000 hours of operation. If there is any doubt about the compressor's operation, contact Tecumseh Europe after-sales service, after carefully assembling all the technical data.

-8 - De-commissioning



For switching off, you must have the appropriate authorisations for working on electrical and cooling circuits. Ensure that you have the necessary skills or qualified personnel.

Close the valves. Leave the crankcase heating element switched on. Cut the supply to the compressor by removing the fuses or opening the circuit breaker. Recover the refrigerant fluid, using appropriate equipment.

Once the compressor is under slight negative pressure, charge with nitrogen at a pressure slightly higher than atmospheric pressure.

Connect the oil drain valve to a container suitable for lubricants and displaying hazardous material markings. The container must be 30 to 50% larger by volume than the oil contained in the compressor.

Once the oil has been completely transferred, switch off the crankcase heating element and close the drain valve.



The refrigerant fluid and oil thus recovered must be recycled in a waste treatment plant, according to current legislation in the country of installation.



The recovered refrigerants and oil are considered to be industrial waste and must be treated, in accordance with legislation.

Cut the electrical supply to the compressor terminals.

The terminal plate must never be removed, in order to prevent any leak of refrigerant.

Isolate and remove the compressor from the refrigerating circuit, leaving the valves and flanges on the refrigerating circuit.

Lift up the compressor as described in section 1 and send it either to your distributor, or to Tecumseh Europe or to a compressor recycling centre.

-9- Test report certificate.

All our compressors have the following characteristics:

1. Pressure characteristics (indicated on the name plate)
Maximum authorised pressure on the low pressure side: 20.5 bars (all refrigerant fluids)
Maximum authorised pressure on the HP side: 30 bars (all refrigerant fluids)
2. Temperature characteristics(indicated on the name plate)
Maximum temperature at the discharge: 140 ° C (all refrigerant fluids)
3. Hydraulic test
Compressors are tested at a pressure equal to three times the maximum service pressure indicated on the name plate, i.e.:
 - 61.5 bars on the LP side
 - 90 bars on the HP side
4. Pneumatic test on all compressors
All compressors are tested at a pressure of 33 bars.
5. Leak tightness test on all compressors
Leak tightness test done on the production line with a mixture of dry air helium at a pressure of 1.1 times the maximum service pressure indicated on the name plate) 30 X 1.1 = 33 bars
6. Compressor material
Compressor bodies are made of type G25 cast iron.

-10- Range.

Range	Platform	Voltage	Size
HBP	SH4576Z	YZ	Q
	SH4591Z	YZ	Q
	SH4610Z	YZ	Q
	SH4612Z	YZ	Q
	SH4615Z	MZ	S
	SH4520Z	MZ	S

LBP	SH2524Z	YZ	D
	SH2529Z	YZ	Q
	SH2534Z	YZ	Q
	SH2542Z	YZ	Q
	SH2552Z	YZ	Q
	SH2568Z	MZ	S
	SH2575Z	MZ	S

D – Q – S = Compressor frame	YZ = DOL
	MZ = PWS

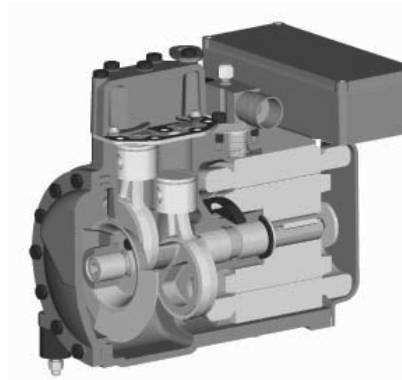
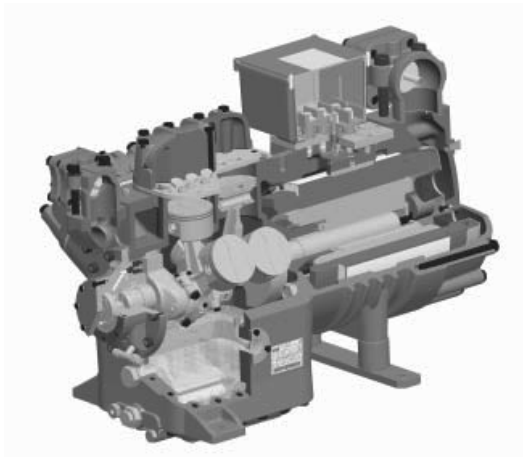


Tecumseh

Instruction d'installation et de mise en service. Compresseurs semi-hermétiques à pistons.

Index

1. Déballage et manutention
2. Sécurité
3. Domaine d'application
4. Montage
5. Raccordement électrique
6. Mise en service
7. Exploitation et maintenance
8. Mise hors service
9. Certificat, rapport d'essai
10. Gamme



Lexique :



: Avertissement ou mesure de précaution à observer attentivement. Danger grave.



: Danger d'électrocution.



: Risque de brûlures



: Manœuvre ou une opération interdite.

Tecumseh se réserve le droit de modifier à tout moment les spécifications et caractéristiques sans préavis..

-1- Déballage et manutention.

A la réception du compresseur, vérifier que l'emballage soit en bon état. S'il vous semble endommagé, relever les dommages visibles et contacter immédiatement le transporteur : envoyer une lettre recommandée au transporteur pour signifier le litige, copie à votre distributeur ou Tecumseh Europe. Vérifier que le contenu soit conforme à la liste de colisage. Pour toute pièce manquante, contacter votre distributeur ou directement Tecumseh Europe.

Afin d'empêcher l'entrée d'humidité, d'air ou d'impuretés, le compresseur a été chargé en azote.



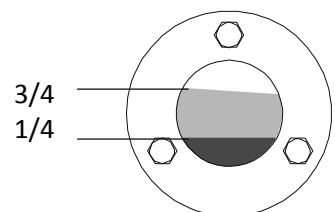
Assurez-vous que le compresseur soit toujours sous pression d'azote lors du déchargement du camion ou à la sortie de la caisse, en appuyant légèrement sur la vanne Schröder.

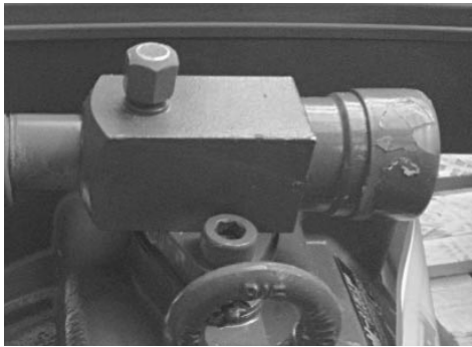
Ne jamais dépressuriser complètement le compresseur ; le garder sous pression d'azote aussi longtemps que possible, même lors de l'assemblage.



Niveau d'huile

Vérifier que le niveau d'huile soit toujours entre 1/4 et 3/4 du voyant





Vannes / Couple de serrage :

Vis	M8	M10	M12	M16	
Couple	Nm	32	48	64	112



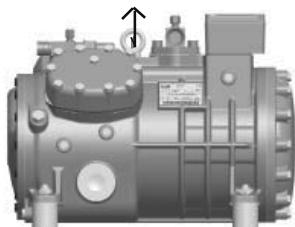
Ne jamais dépressuriser le compresseur brusquement. Bien que très faiblement chargé en azote, la dépressurisation brutale peut provoquer des réactions incontrôlées et des blessures aux yeux ou sur la peau. Toujours porter des lunettes de protection.



Ne jamais charger le compresseur avec autre chose que de l'azote sans oxygène. Ne jamais utiliser d'oxygène ou d'hydrocarbures. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un risque d'explosion, de blessures voire la mort. Ne pas mettre sous pression avec des CFC, s'ils sont interdits ou illégaux dans votre pays.



Pour manutentionner le compresseur, toujours utiliser des chaînes ou câbles en acier avec crochet de levage (ou points de levage en fonte, le cas échéant). Chaque chaîne doit pouvoir supporter au moins deux fois le poids du compresseur. Si vous ne possédez pas de chaînes ou de câbles en acier, des cordes textiles peuvent être utilisées. Dans ce cas, chaque corde textile doit pouvoir supporter au moins quatre fois le poids du compresseur. Les cordes, câbles ou chaînes doivent être équipés de mousquetons. Si le crochet n'est pas disponible, faire passer les câbles en acier ou les chaînes sous le compresseur.



Assurez-vous que la chaîne ou câble en acier ne touche pas les électrovannes, capillaires, résistance de carter, capteurs de température, bornes électriques, etc , afin d'éviter tout dommage.



Ne pas essayer d'utiliser une corde sans connaître sa limite d'utilisation.



Eviter que la corde vienne frotter la peinture pendant le levage. Manutentionner le compresseur le plus horizontalement possible.

-2- Sécurité.

Nos compresseurs sont conçus pour être intégrés dans des produits finis ou semi-finis, selon la Directive Machine CE 2006/42/CE et la législation en vigueur. Ils ne peuvent être mis en fonctionnement que si toutes les directives ont été respectées.

Les déclarations sont téléchargeables à partir du site Tecumseh Europe. La sécurité de l'installation, des personnes et des biens ne seront assurés que si les consignes et mode d'emploi ont été rigoureusement respectés.



Il est obligatoire d'incorporer intégralement les instructions, les schémas de principe et de câblage dans le manuel d'utilisation du produit fini. Toute intervention sur le compresseur et le système de réfrigération doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié et formé. L'utilisation d'équipement de brasage et de réfrigérants HFC est soumise à des règles strictes. Elle ne doit être effectuée que par du personnel qualifié, en possession de ses certifications professionnelles adéquates.

La formation et les qualifications du personnel intervenant sur les machines de réfrigération doivent être conformes à la législation en vigueur dans le pays d'utilisation.

Tecumseh Europe accorde une attention particulière à la sécurité des personnes, le développement durable, l'efficacité énergétique et l'empreinte environnementale de ses produits.



Risques résiduels

Il est impossible d'éliminer tous les risques associés à l'exploitation du compresseur, et il est donc nécessaire que toutes opérations ou maintenances soient effectuées par du personnel qualifié, autorisé et apte. Il est tenu de se conformer à toutes les règles de sécurité.



Le tube de refoulement peut atteindre 120 ° C et provoquer des brûlures. Des signalements de sécurité appropriés préviendront tout contact accidentel.

Le compresseur est livré sous pression d'azote (entre 0,5 et 2 bar relatif). Une manipulation incorrecte peut entraîner des blessures, utiliser des accessoires de protection. Ne pas ouvrir les vannes avant d'avoir dépressurisé le compresseur.

-3- Champ d'application.

Réfrigérant autorisé

HFC et HCFC

Plage de pression

30 bars pour la haute pression

20,5 bars pour la basse pression

Limites de fonctionnement

Voir notre programme de sélection, téléchargeable à partir du site www.tecumseh.com

Plage de température ambiante

de -30°C à +70°C

Température de stockage

de -30°C à +60°C (éviter la condensation)

Tableau récapitulatif des huiles

Réfrigérant	Compresseurs	Viscosité	Type
HFC / HCFC	SH	32 cSt	POE



Toute autre utilisation doit être soumise à l'approbation de Tecumseh Europe.



L'utilisation à des pressions supérieures peut causer des blessures et des dommages importants. L'utilisation à des pressions d'évaporation inférieures à la pression atmosphérique peut provoquer l'entrée d'air et d'humidité dans le circuit frigorifique.

-4- Montage.

Pour la manutention, se reporter au chapitre 1.

Nos compresseurs semi-hermétiques doivent être installés horizontalement.

Dans le cas d'applications marines ou embarquées, contacter Tecumseh Europe.



Sauf autorisation écrite de Tecumseh Europe, les compresseurs ne sont pas destinés à être installés dans des environnements chimiquement agressifs, ou bactériologiquement ou radiologiquement contaminés, ou dans des atmosphères potentiellement explosives.

Les compresseurs ne doivent jamais être installés dans des lieux ou pièces, où la température de surface du compresseur peut aller au-delà des limites d'utilisation spécifiées dans le chapitre précédent.

Transports :

Transporter le compresseur vissé sur une palette et le soulever à l'aide de l'anneau de levage; se reporter au chapitre 1.

Installation :

Les compresseurs doivent toujours être solidement fixés au châssis, apte à résister à des forces statiques et dynamiques. Lors du démarrage, le compresseur peut générer de fortes vibrations, surtout s'il est câblé selon le schéma DOL (Direct On Line). Il est recommandé d'utiliser les amortisseurs de vibrations en caoutchouc fournis avec le compresseur.



Le compresseur doit être monté sur des supports spécifiquement adaptés.

Pour les compresseurs montés sur amortisseurs de vibrations, il faut serrer l'écrou jusqu'à ce que l'épaisseur de l'amortisseur ait été légèrement réduite.

Compresseur	Diamètre	Hauteur	Tige filetée	Dureté (Sh)
D	30	30	M8	45
Q	40	40	M8	45
S	50	50	M10	55

4.1 - Brasage



Le compresseur est livré sous pression d'azote ; manipuler avec soin, utiliser des équipements de protection et dépressuriser avant le brasage.

Eviter au maximum l'introduction d'air dans le compresseur.

Les vannes sont conçues pour des diamètres de tube métrique ou pouce. Le tube peut pénétrer plus ou moins à l'intérieur de la vanne, en fonction de son diamètre. Ne pas surchauffer les vannes, les refroidir pendant et après le brasage. La température maximale ne doit pas dépasser 700°C. Utiliser des tubes propres et secs, ainsi que des composants dans des emballages scellés.



Un filtre déshydrateur doit être obligatoirement installé sur la conduite liquide. Il est conseillé d'installer un filtre à tamis moléculaire de 25 microns ou moins sur la conduite d'aspiration.

4.2 –Protection moteur INT69® Diagnose

L'INT69® Diagnose est une version améliorée du protecteur KRIWAN INT69. Ce nouveau protecteur possède une entrée supplémentaire pour un capteur placé au refoulement du compresseur. Ses fonctions de protection supplémentaires permettent de prolonger la durée de vie du système frigorifique. Les fonctions de diagnostic et de stockage de données aident à identifier les causes de dysfonctionnement de manière plus rapide et plus fiable. Le contrôle de la température du moteur est effectué par deux méthodes d'évaluation:

- Statique: Si la température du bobinage moteur augmente lentement, le compresseur sera coupé dès que la valeur nominale de fonctionnement des sondes PTC intégrées est atteinte.
- Dynamique: Si la température du bobinage moteur augmente rapidement, le moteur s'arrête immédiatement, même si la température est nettement en dessous de la valeur nominale de fonctionnement des sondes PTC intégrées. Cela empêche d'atteindre des températures trop élevées au refoulement.

La surveillance de la température des gaz de refoulement utilise un processus d'évaluation statique.

Le compresseur s'arrête pour les dysfonctionnements suivants:

- Court-circuit au niveau des entrées des sondes PTC.
- Battement du contacteur (limitation de la fréquence de commutation)

L'appareil se réinitialise automatiquement si la température redescend ou si la défaillance est réparée. Le compresseur peut dès lors redémarrer automatiquement.

L'INT69® Diagnose enregistre automatiquement les données opérationnelles (des 7 derniers jours) et les alarmes (les 20 derniers événements) dans une mémoire non volatile. Ces données peuvent être récupérées sur un PC pour analyses.



4.2-1 –Données techniques

Tension d'alimentation	AC 50/60Hz 115-230V ± 10% 3VA
Plage de température ambiante	-30 ... +70 ° C

Contrôle de la température :

Type de sonde	PTC selon DIN 44081/082
Nombre de sonde	De 1 à 7 selon modèle
Résistance totale à 25°C	<1.8kΩ
Résistance en fonctionnement	4.5kΩ statiques ± 20%
Résistance de remise à zéro	2.75kΩ ± 20%

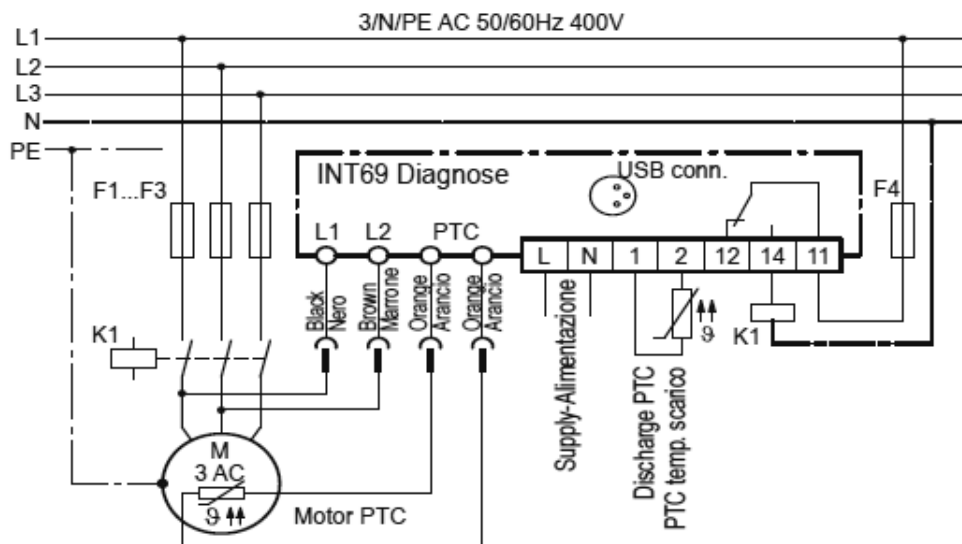
Temps de réinitialisation :

Enroulement statique	1min ± 20%
Enroulement dynamique	5min ± 20%
Sonde de refoulement	10min ± 20%
Contrôle des courts circuits sur les sondes PTC	Typiquement <30Ω
Detection fonctionnement moteur	20-90Hz, 200-460V ±10%
Arrêt pour battement contacteur	>2 ouvertures en 30 s
Temporisation réinitialisation	5min ±20%

Relais :

AgNi 90/10	Max. AC 240V 2.5A C300 Min. >AC/DC 24V, >20mA
Durée de vie mécanique	Env. 1 million cycles M/A
Interface	KRIWAN Interface
Class de protection selon EN 60529	IP00
Matière boîtier	PA66/PA6, Fibre de verres renforcée
Poids	200g
Conformité composant	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3 / EN 61010-1

4.2-2 –Schéma de câblage



F1-F3	Fusibles compresseurs
F4	Fusible auxiliaire
K1	Contacteur compresseur
M	Compresseur
L1-L2	Contrôle tension
PTC	Sonde moteur
1-2	Sonde de refoulement
L N	Alimentation électrique



Chaque compresseur est fourni avec un protecteur INT69® Diagnose dédié et assemblé directement en usine. Dans le cas où vous avez besoin de monter un protecteur INT69® Diagnose d'un autre compresseur, vous devez impérativement avertir Tecumseh Europe.

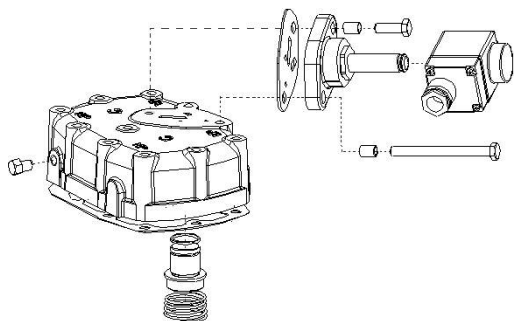
4.2-3 – Comment lire les données stockées

- Connexion USB : relier l'INT69® Diagnose directement sur un PC. Télécharger le logiciel sur le site internet www.kriwan.com
- Passerelle Dp-Modbus. Il s'agit d'un convertisseur de signal série en protocole Modbus, qui peut être interfacé avec tout contrôleur standard
- Passerelle ModBus LAN. Dans ce cas, le module INT69® Diagnose doit être connecté à la passerelle Dp-ModBus, puis connecté à la passerelle ModBus LAN, pour avoir accès aux données sur le réseau LAN.

4.3 – Réduction de la puissance frigorifique: head

Le kit régulation de puissance peut être installé sur tous les compresseurs 4 cylindres. Avec 1 kit, le volume balayé est réduit de 50% par rapport de sa valeur nominale.

Il est important de noter que la puissance frigorifique et la puissance absorbée ne sont pas réduites avec le même rapport que le volume balayé. Les puissances frigorifiques et absorbées réelles, correspondant à la réduction du volume balayé nominal, peuvent être calculées à l'aide du logiciel.



4.3 – Démarrage à vide: *US head*

Le kit démarrage à vide permet une quasi égalisation de la pression d'aspiration et de la pression de refoulement. Le différentiel est de l'ordre de 0,5 bar. De cette façon, le couple de démarrage nécessaire est réduit, ainsi que l'intensité absorbée.

Couple de serrage des vis de culasse :

Compresseurs	SH
Dimension des vis	M8
Couple de serrage Nm	40

-5- Connexions électriques.



Les connexions électriques, pour la commande et/ou la puissance doivent être effectuées par des professionnels habilités, ayant les certifications appropriées, et en vigueur dans chaque pays. Toute erreur de raccordement électrique peut causer des dommages matériels, des blessures graves voire la mort. Les raccordements électriques de commande et de puissance du compresseur doivent être effectués conformément à la notice ci-dessous :

L'installation du matériel électrique doit être effectuée conformément aux exigences de la directive européenne 2006/95/CE (Directive "basse tension") et aux autres réglementations nationales et internationales. Pour toutes autres questions, contacter Tecumseh Europe.

Pour les compresseurs équipés d'enroulements séparés (Part Winding Start, Star Delta Star) il est recommandé d'utiliser un régulateur adapté. Cela permet la gestion de la puissance frigorifique et du mode de démarrage progressif.



Durant le fonctionnement du compresseur, les températures d'aspiration peuvent engendrer de la condensation ou du givre, et provoquer des courts-circuits dans la boîte à bornes. Il est obligatoire d'installer des presse-étoupes, avec un degré de protection IP65 ou supérieur, afin d'éviter toute entrée d'air ou d'humidité à l'intérieur de la boîte à bornes.

5.1 – Dimensionnement des protections

Les contacteurs doivent être de Catégorie AC3.

Si le type de démarrage est "Part Winding Start" (PWS), chaque contacteur doit être dimensionné pour accepter un courant minimum d'au moins 70% de l'intensité maximale de fonctionnement (MRA). Si le type de démarrage est "Star / Delta" (Etoile/triangle), chaque contacteur sur la ligne triangle doit être dimensionné pour accepter un courant minimum d'au moins 60% de la MRA. Chaque contacteur sur la ligne étoile doit être dimensionné pour accepter un courant minimum d'au moins 50% de la MRA. Les fusibles doivent être de type AM, dimensionné suivant l'intensité MRA liée à l'application. Il est fortement recommandé d'utiliser les disjoncteurs magnétothermiques à la place des fusibles.



N'oubliez pas de vérifier que la tension et la fréquence indiquées sur la plaque signalétique du compresseur soient celles de votre application. Remplacer les actionneurs lorsque le temps moyen de fonctionnement a été atteint, ou à la date recommandée par le fabricant.

5.2 – Câbles d'alimentation

L'ordre des phases de chaque bobinage (dans le cas des moteurs PWS) doit être identique.

Le fonctionnement du moteur avec des enroulements en opposition de phase, même pour quelques secondes, peut irrémédiablement endommager le compresseur.

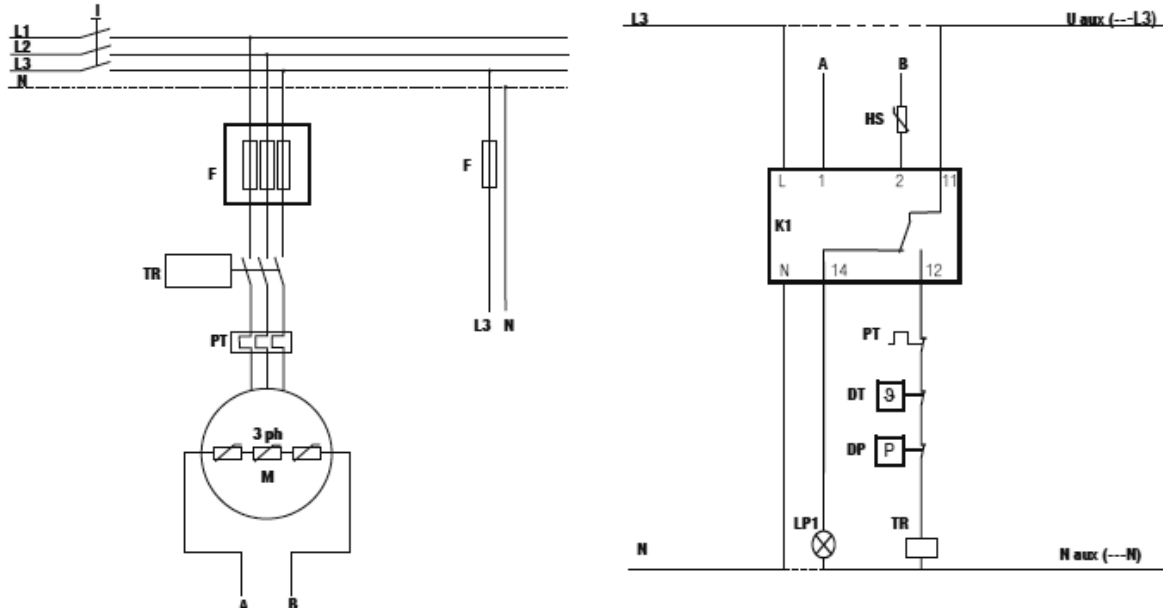
PWS (Part Winding Start): il est non seulement nécessaire que les enroulements soient dans le même sens de rotation, mais également que les bornes respectives soient branchées au même conducteur. Il est donc recommandé de raccorder la phase L1 aux bornes 1 et 7, la phase L2 aux bornes 2 et 8, et la phase L3 aux bornes 3 et 9. Le premier enroulement sera impérativement alimenté entre 0,5 et 1 seconde avant de basculer sur le second.



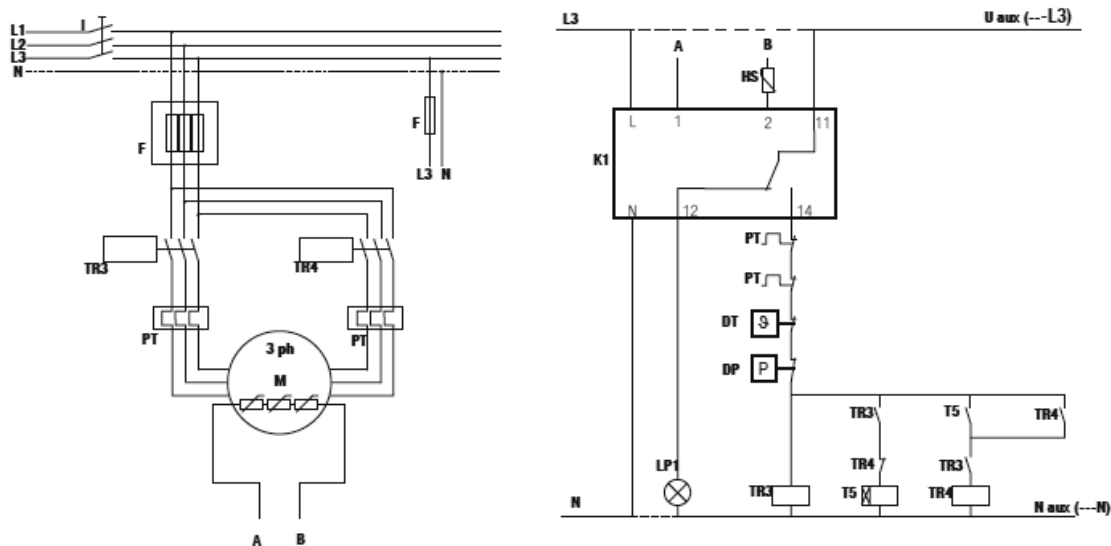
Le compresseur n'est pas fait pour être directement connecté sur le réseau électrique. Il est impératif de protéger l'installation avec des organes de sécurité électrique nécessaires.

5.3 – Schéma de câblage et de connexion

3 ph D.O.L. (Direct On Line)



3 ph P.W.S. (Part Winding Start)

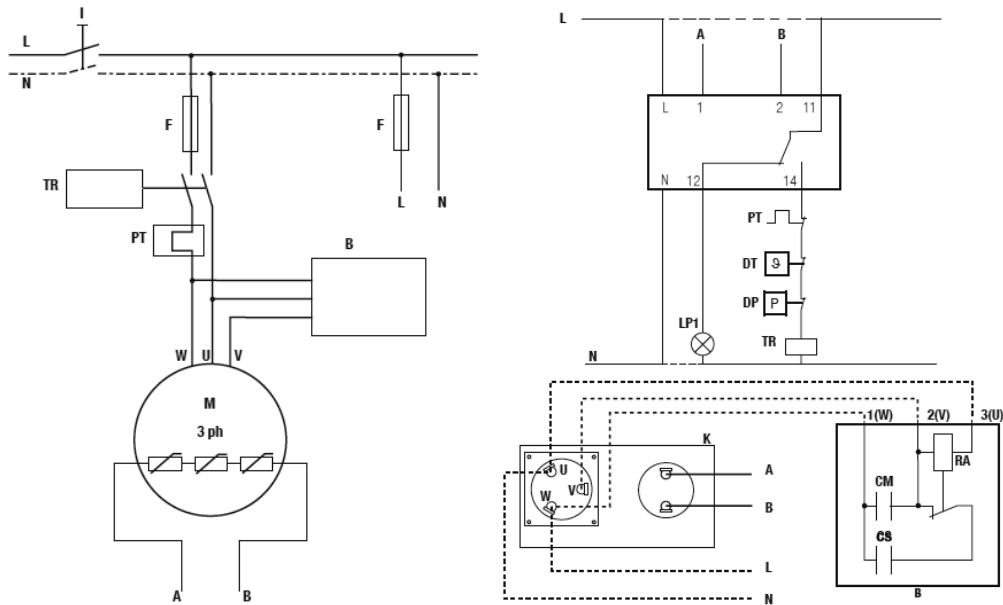


Calibre Contacteur de puissance \geq Intensité maximum absorbée.

Selon IEC60947 et IEC60947-5-1, le nombre de cycles de commutation contacteur \geq 10000

A-B	Bornes de la thermistance	K	Bornier
DP	Pressostat	K1	Module de protection électronique
DT	Thermostat	LP1	Témoin
F	Fusible	PT	Relais thermique
HS	Sonde de refoulement	TR	Contacteur principal
L1	Phase 1	TR3	Contacteur de démarrage 50%
L2	Phase 2	TR4	Contacteur de démarrage 100%
L3	Phase 3	T5	Relais temporisé 0,8 à 1 sec
N	Neutre		
I	Interrupteur général		

1 ph D.O.L.



Calibre Contacteur de puissance \geq Intensité maximum absorbée.

Selon IEC60947 et IEC60947-5-1, le nombre de cycles de commutation contacteur ≥ 10000

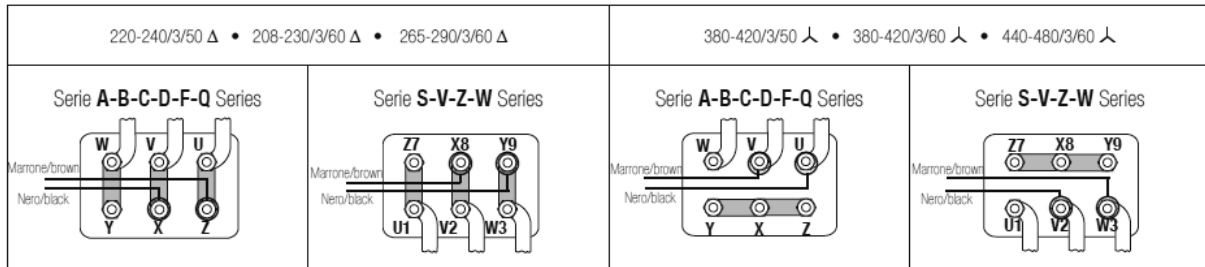
Fusibles de type AM = $1,1 \div 1,3 \times \text{MRA}$ (voir plaque signalétique du compresseur)

A-B	Borne de la thermistance	K	Bornier
DP	Pressostat	K1	Module de protection électronique
DT	Thermostat	LP1	Témoin
F	Fusible	PT	Relais thermique
HS	Sonde de refoulement	TR	Contacteur principal
L1	Phase 1	TR3	Contacteur de démarrage 50%
L2	Phase 2	TR4	Contacteur de démarrage 100%
L3	Phase 3	T5	Relais temporisé 0,8 à 1 sec
L	Phase	B	Boitier condensateur
N	Neutre	CS	Condensateur de démarrage
I	Interrupteur général	CM	Condensateur permanant
		RA	Relais de démarrage

Série A-B-C-D-F-Q = Du SH4514Z → SH4612Z et du SH2460Z → SH2552Z

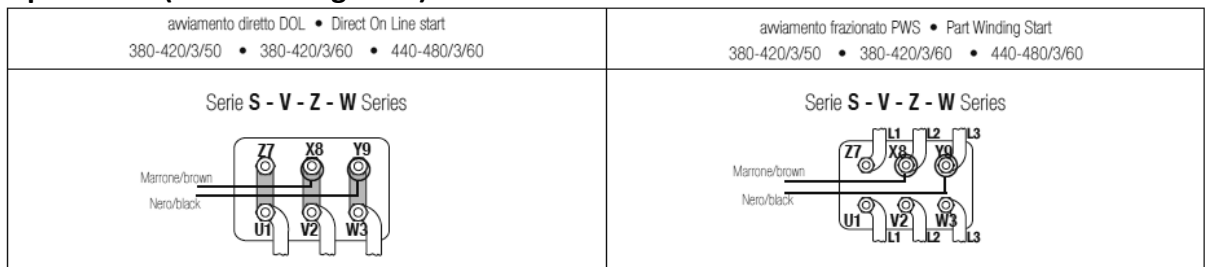
Série S-V-Z-W = Du SH4613Z → SH4690Z et du SH2553Z → SH2629Z

3 ph D.O.L. (Direct On Line)



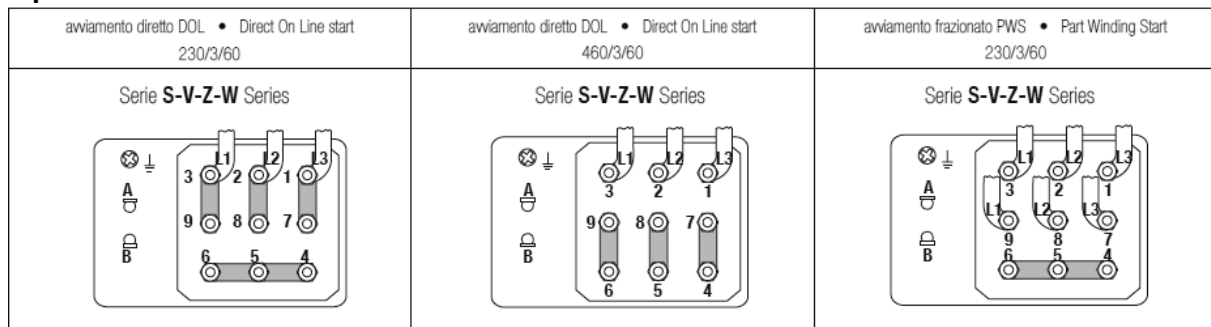
Les deux câbles marron et noir sont reliés à l'INT69® Diagnose. Si le compresseur est équipé de cet appareil, les deux fils doivent être raccordés comme illustré ci-dessus.

3 ph P.W.S. (Part Winding Start)

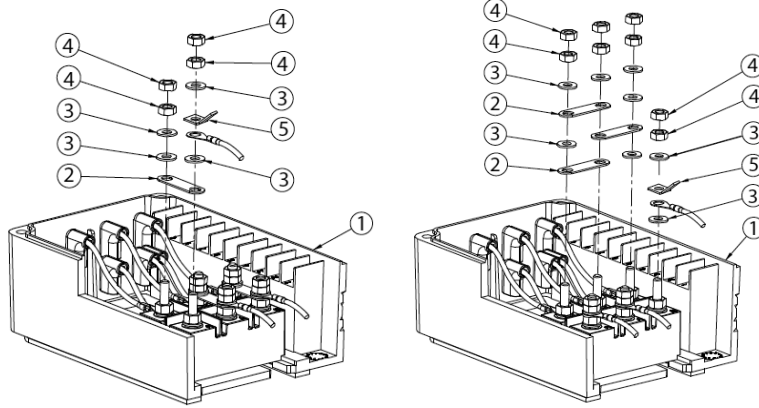


Les deux câbles marron et noir sont reliés à l'INT69® Diagnose. Si le compresseur est équipé de cet appareil, les deux fils doivent être raccordés comme illustré ci-dessus.

3 ph Bi-tension



Série A-B-D-F-Q
3 phases D.O.L.

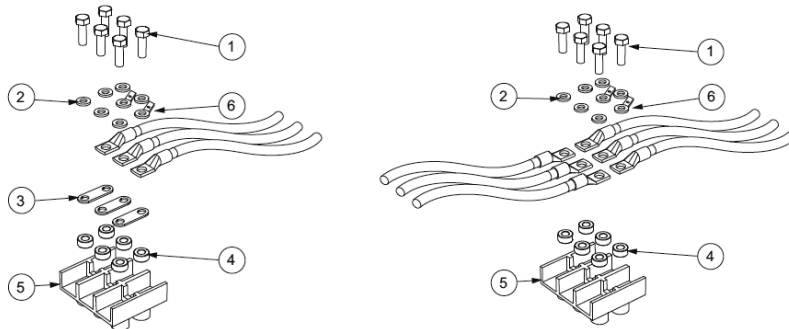


Ecrou M4 – Couple de serrage : 1,2 Nm

Il est impératif de respecter l'ordre de montage ci-dessus. La position des barrettes de connexion est déterminée par la tension de la ligne d'alimentation électrique.

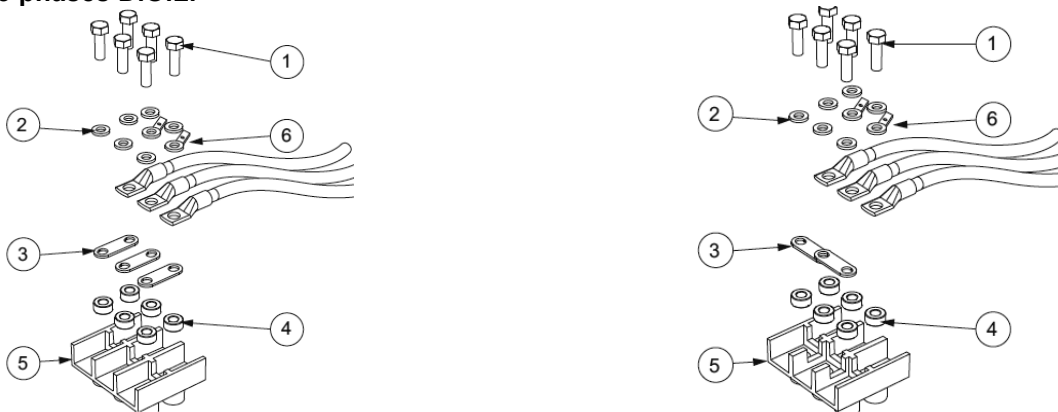
Les compresseurs S ont une boîte à bornes similaire à celle illustrée ci-dessus. Le moteur standard est de type PWS (Part Winding Start), merci de vous référer aux schémas ci-après pour les connexions.

Série S-V-Z-W
3 phases P.W.S.



Moteur P.W.S. – Connexion Δ/Δ pour démarrage DOL Moteur P.W.S. – Connexion Δ/Δ pour démarrage PWS

Série V-Z-W
3 phases D.O.L.



Moteur D.O.L. – Connexion Δ pour démarrage DOL

Moteur D.O.L. – Connexion Δ pour démarrage DOL



Ecrou M8 – Couple de serrage 15 Nm

Ref	Désignation	Quantité par comp
1	Vis en Zinc tropicalisé M8x25	6
2	Rondelle en laiton 8 x17	6
3	Barrettes	3
4	Entretoise	6
5	Isolant de base PWS / Δ	1
6	Cosse Fast-On pour l'INT69® Diagnose	2

Test d'isolation

Un test d'isolation ou rigidité diélectrique a déjà été effectué en usine. Si vous avez besoin de refaire cette opération, charger le compresseur avec de l'azote ou du gaz réfrigérant et appliquer une **tension maximale de 1000 V AC**.



Ne jamais faire de test d'isolation sur un compresseur tiré au vide. Le vide est un excellent conducteur et peut provoquer un effet Corona (Flash Cluster), et annule immédiatement la garantie.



Ne jamais appliquer de tension directement aux bornes de la thermistance. Quelques volts suffisent pour l'endommager.



Veiller à ce que les dispositifs de protection (INT69® Diagnose inclus) agissent sur le contacteur général afin de couper directement l'alimentation du compresseur.

Pressostats Haute et Basse Pression

Les pressostats HP et BP peuvent être installés sur les prises de pression d'aspiration et de refoulement non isolables. Ils peuvent être raccordés soit aux bobines des contacteurs (régulation électromécanique) soit aux entrées numériques d'un contrôleur (régulation électronique).



Il est strictement interdit de raccorder les pressostats directement sur prises de pression isolables par les vannes de service. Celles-ci peuvent être fermées, et donc rendre aléatoire le fonctionnement des pressostats.



Désactiver le système de sécurité peut entraîner des explosions, des dommages matériels, des blessures corporelles ou même la mort.

Résistance de carter

Respecter la tension d'alimentation des réchauffeurs d'huile. L'alimentation doit être inversée avec le contacteur du compresseur pour éviter de rester sous tension pendant le fonctionnement de l'installation.

-6- Mise en service.

Si votre procédure de démarrage spécifie un test de mise en pression du circuit frigorifique, il peut être mené avec les vannes du compresseur ouvertes, si et seulement si:

- La pression d'essai reste inférieure à 30 bars sur le côté HP
- La pression d'essai reste inférieure à 20,5 bars sur le côté BP.

Le test d'étanchéité doit être effectué selon la norme EN378-2, dans les limites des pressions maximales admissibles du compresseur. Ce test d'étanchéité doit être effectué avec de l'azote de type OFN.



Il est interdit d'effectuer le test d'étanchéité avec du réfrigérant. Les réfrigérants ne sont pas des gaz de détection de fuites. Libérer le réfrigérant dans l'atmosphère est interdit par la loi. Dans le cas d'un mélange azote/HFC, il est également interdit de le relâcher dans l'atmosphère ; il est obligatoire de le récupérer, et le retraiter, selon les mêmes règles qui régissent le traitement des HFC.

6.1 – Tirage au vide

Le tirage au vide du circuit frigorifique doit être effectué selon les règles de l'art.

Pour un circuit toujours sous pression d'azote, dégazer jusqu'à obtenir la pression atmosphérique.

Pour un tirage optimal, prévoir des raccords aussi bien coté BP que coté HP.

Après avoir ouvert toutes les vannes de service et électrovannes, raccorder à la pompe à vide double étages.

Faire le vide conformément à la réglementation EN378-2.

Tecumseh Europe recommande de tirer au vide jusqu'à atteindre une pression résiduelle équivalente à environ 200 microns (Hauteur de mercure). Une fois le niveau de vide atteint, la pression doit rester stable à + 20% maximum de la valeur obtenue avec la pompe en fonctionnement. Si la pression remonte, c'est un signe de:

- Présence d'humidité dans le circuit.
- Présence d'une fuite.

Dans ce dernier cas, localiser la fuite, réparer, et renouveler l'opération de tirage au vide.



Certains fluides frigorigènes, tel que le R134a, ont une très forte miscibilité avec l'huile POE, même à température ambiante. Dans le cas où l'huile et réfrigérant sont mélangés, même un tirage au vide prolongé n'arrivera pas à les dissocier.



Ne jamais alimenter un compresseur tiré au vide. Le vide est un excellent conducteur et peut provoquer un effet Corona (Flash Cluster) et annule immédiatement la garantie.

6.2 – Charge de réfrigérant

Mettre les électrovannes hors tension. Retirer la pompe à vide. Raccorder le manomètre sur le côté BP et sur le côté HP entre le condenseur et le détendeur. Ne jamais connecter le manomètre directement sur le refoulement. Charger le réfrigérant liquide directement dans la conduite liquide, éventuellement dans le réservoir. Si l'évaporateur est du type noyé, le liquide peut également y être transféré.



Ne jamais charger le réfrigérant liquide dans la conduite d'aspiration. Dans ce cas, récupérer tout le fluide frigorigène avec une machine de récupération adaptée. Si le réfrigérant est zéotropique, il ne peut plus être utilisé et doit être traité comme déchet industriel.

Lorsque le fluide frigorigène à l'état liquide cesse de s'écouler dans la conduite liquide, fermer les robinets du manifold, et compléter la charge en phase vapeur pour casser le vide dans le circuit BP. Pendant toute la durée de la charge, la résistance de carter doit rester alimentée. Vérifier que l'huile ne change pas de couleur, de densité, d'apparence, ou que de la mousse ne se forme pas. Dans le cas contraire, cela signifie que le fluide s'est mélangé avec de l'huile. Renouveler l'opération.

A ce stade, la charge de fluide frigorigène contenu dans le circuit est suffisante pour démarrer le compresseur.

6.3 – Fin de la mise en service

Démarrer l'installation. Charger le circuit jusqu'à atteindre votre charge désirée en s'assurant de garder la température de refoulement environ 30 K au-dessus de la température de condensation.

La charge doit être considérée terminée lorsque la valeur du sous-refroidissement désirée est atteinte.

Maintenir le niveau d'huile sous contrôle. Si le niveau d'huile descend en dessous du minimum, il est nécessaire de faire un complément d'huile.

Dans ce cas, fermer l'électrovanne et stocker le fluide frigorigène en partie HP. Dès le niveau de vide suffisant atteint, arrêter le compresseur, fermer les vannes de services. Verser l'huile par l'orifice dédié sur le compresseur. Après le remplissage, fermer l'orifice d'huile et tirer au vide le compresseur avant de rouvrir les vannes de service. Ne pas ajouter dans le reste du circuit frigorifique à l'exception des séparateurs d'huile.

Si nécessaire, procéder à plusieurs remplissages. Vérifier que l'huile circule correctement et revienne au compresseur.



Attention: Ajouter trop d'huile peut-être dangereux. Un excédant d'huile peut endommager fortement la mécanique du compresseur.



Ne pas juger la charge terminée uniquement au voyant liquide. Effectuer des mesures et les consigner dans la fiche signalétique de l'installation.

Ces mesures doivent comprendre au moins:

- Nature du fluide
- Température du liquide
- Température d'aspiration
- Température d'air ambiante
- Pression d'évaporation
- Pression de condensation
- Température de refoulement
- Température d'huile
- Tension sur toutes les phases
- Intensité par phase

Imprimer ou remplir la liste des paramètres du microprocesseur et la conserver avec les mesures obtenues.

6.4 – Dépannage

Ci-dessous les principales causes de dysfonctionnements rencontrés sur les installations.

- Un positionnement incorrect du détendeur et de son bulbe thermostatique. Doit être vérifié périodiquement et resserré si besoin.
- La surchauffe inexistante ou trop importante. Quel que soit l'état de fonctionnement, la saison ou la charge thermique, la valeur de la surchauffe doit toujours être comprise entre 3 et 20K.
- Eviter les phénomènes de "flash-gaz", quel que soient les conditions d'exploitation, la saison ou la charge thermique. Si l'installation est équipée d'un économiseur, le voyant de liquide doit être placé en amont.
- Le réchauffeur d'huile doit toujours être alimenté. La résistance doit être pilotée par un thermostat d'huile. Pendant de longues périodes d'arrêt, il est possible de désactiver la résistance, à condition que les vannes d'aspiration et refoulement soient fermées afin d'empêcher la migration du réfrigérant dans le compresseur ou dans le séparateur d'huile.
- Le compresseur doit toujours être plus chaud que n'importe quel autre composant du circuit, même lorsque celui-ci est mis hors service pour une longue période.
- Dans le cas d'une installation à fortes variations de charge à l'évaporateur, il est recommandé d'installer une bouteille anti-coup de liquide à l'aspiration.
- Afin de faciliter le diagnostic, il est préférable que chaque installation soit équipée d'une instrumentation adéquate et suffisante, comme par exemple: Manomètres, thermomètres, sondes, capteurs, etc. facilement accessible.

Contactez le service après-vente de Tecumseh Europe pour tout renseignement complémentaire.

-7- Exploitation et maintenance.

Les opérations de maintenance les plus courantes sont :

- La vérification des températures et des pressions de fonctionnement, comparées à celles notifiées dans la fiche signalétique du premier démarrage,
- La vérification du niveau d'huile et de sa température,
- La vérification du bon fonctionnement des dispositifs de contrôle et de sécurité (pressostats, interrupteurs de sécurité, électrovannes,...)
- La vérification du circuit électrique et de ces raccordements: serrage des écrous et l'examen visuel de l'état d'isolation des câbles électriques, etc.
- La vérification de la charge de réfrigérant par la lecture des pressions et température du circuit.
- La recherche de fuites éventuelles.
- Le remplacement de l'huile

Il n'est généralement pas nécessaire de changer l'huile, pour les refroidisseurs d'eau et les systèmes frigorifiques complets et chargés en usine. Dans le cas d'applications assemblées sur site et aux régimes proche des limites de la fenêtre de fonctionnement du compresseur, il est recommandé de remplacer l'huile après 100 heures. Ensuite l'huile peut être remplacée après environ 10 000 ou 12 000 heures de fonctionnement.

En cas de doute sur le fonctionnement du compresseur, contactez le service après-vente de Tecumseh Europe, après avoir soigneusement recueilli toutes les données techniques.

-8- Mise hors service.



Pour la mise hors service, vous devez disposer des autorisations appropriées pour opérer sur des circuits électriques et les circuits frigorifiques. Assurez-vous d'avoir les compétences nécessaires ou le personnel qualifié.

Fermer les vannes. Laisser la résistance de carter sous tension. Couper l'alimentation du compresseur en retirant les fusibles ou en ouvrant le disjoncteur. Récupérer le fluide frigorigène avec un équipement adapté.

Une fois le compresseur en légère dépression, charger en azote à une pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique.

Raccorder la vanne de vidange d'huile à un contenant adapté aux lubrifiants et portant les symboles matières dangereuses. Le contenant doit avoir un volume supérieur de 30 à 50% au volume d'huile contenu dans le compresseur. Une fois l'huile complètement transférée, Mettre hors tension la résistance de carter et fermer la vanne de vidange.



Le fluide frigorigène et l'huile ainsi récupérés doivent être recyclés vers une usine de retraitement des déchets, selon les lois en vigueur dans le pays d'installation.



Les fluides frigorigènes et l'huiles récupérés sont considérés comme des déchets industriels et doivent être traités, conformément aux lois.

Couper l'alimentation électrique aux bornes du compresseur.

La plaque à bornes ne doit jamais être enlevée, pour éviter toute fuite de réfrigérant.

Isoler et retirer le compresseur du circuit frigorifique, en laissant les vannes et brides sur le circuit frigorifiques.

Soulever le compresseur tel que décrit dans le chapitre 1 et expédier-le soit à votre distributeur, soit à Tecumseh Europe soit à un centre de récupération des compresseurs.

-9- Certificat de rapport d'essai.

Tous nos compresseurs ont les caractéristiques suivantes:

1. Caractéristiques en pression (indiquée sur la plaque signalétique)
Pression maximale autorisée côté BP : 20,5 bars (tous fluides frigorigènes)
Pression maximale autorisée côté HP : 30 bars (tous fluides frigorigènes)
2. Caractéristiques en température (indiquée sur la plaque signalétique)
Température maximale au refoulement : 140 ° C (tous fluides frigorigènes)
3. Test hydraulique
Les compresseurs sont testés à une pression égale à 3 fois la pression maximale de service indiquée sur la plaque signalétique, Soit :
 - 61,5 bars coté BP
 - 90 bars coté HP
4. Test pneumatique sur tous les compresseurs
Les compresseurs sont tous testés à une pression de 33 bars.
5. Test d'étanchéité sur tous les compresseurs
Test d'étanchéité fait sur ligne de production avec un mélange d'air sec et d'hélium à une pression de 1,1 fois la pression maximale de service indiquée sur la plaque signalétique) $30 \times 1.1 = 33$ bars
6. Matière du compresseur
Le corps des compresseurs est en fonte de type G25

-10- Gamme

Range	Platform	Voltage	Size
HBP	SH4576Z	YZ	Q
	SH4591Z	YZ	Q
	SH4610Z	YZ	Q
	SH4612Z	YZ	Q
	SH4615Z	MZ	S
	SH4520Z	MZ	S

LBP	SH2524Z	YZ	D
	SH2529Z	YZ	Q
	SH2534Z	YZ	Q
	SH2542Z	YZ	Q
	SH2552Z	YZ	Q
	SH2568Z	MZ	S
	SH2575Z	MZ	S

D – Q – S = Frame of compressor	YZ = DOL
	MZ = PWS

Notes :



Tecumseh

Tecumseh Europe
2, avenue Blaise Pascal
Bâtiment B
38090 Vaulx-Milieu
Telephone: 00.33.(0)4.74.82.24.00.