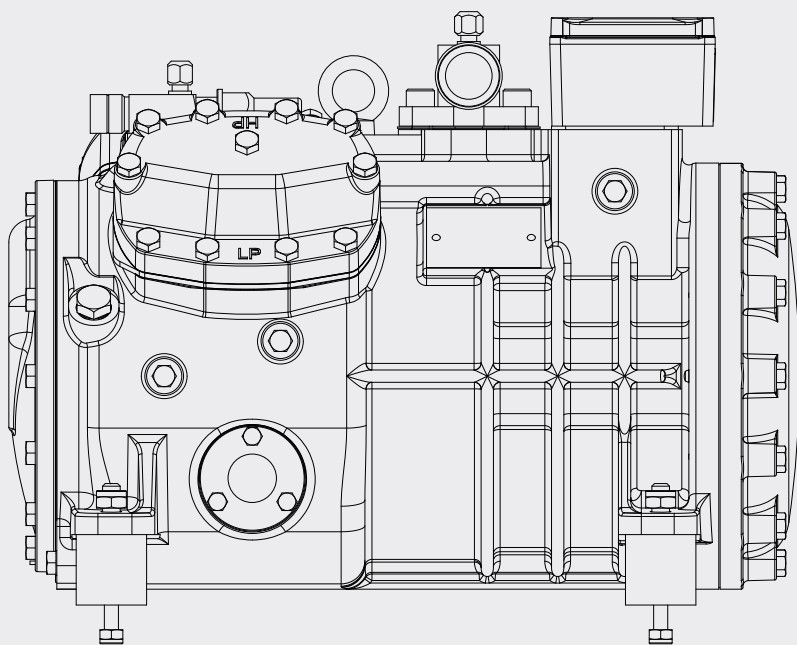


SEMI-HERMETIC RECIPROCATING COMPRESSORS

Installations and start-up instructions

COMPRESSORI A PISTONI SEMI ERMETICI

Istruzioni per l'installazione e l'avviamento



1. INDICE

1. DISIMBALLO E MOVIMENTAZIONE
2. SICUREZZA
3. AMBITO APPLICATIVO
4. INSTALLAZIONE
5. COLLEGAMENTI ELETTRICI
6. AVVIAMENTO
7. FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE
8. MESSA FUORI SERVIZIO
9. CERTIFICATO TEST REPORT

1. INDEX

1. UNPACKING AND HANDLING
2. SAFETY
3. APPLICATION RANGES
4. MOUNTING
5. ELECTRICAL CONNECTION
6. COMMISSIONING
7. OPERATION AND MAINTENANCE
8. DECOMMISSIONING
9. TEST REPORT CERTIFICATE

INFORMAZIONI

Prima di assemblare ed usare il compressore leggere attentamente le istruzioni, questo eviterà l'uso improprio del prodotto per prevenire danni a cose o persone, con possibili conseguenze anche letali. Rispettare le linee guida sulla sicurezza contenute in questo documento. Queste istruzioni dovranno sempre corredare il compressore, dal costruttore della macchina o della semi-macchina, fino all'utilizzatore finale.

INFORMATION

Before assembling and using the compressor, please read carefully these instructions. This will avoid improper use and incorrect assembly of the compressor that can result in serious or fatal injury. Observe the safety guidelines contained in these instructions. These instructions must always accompany the compressor from the manufacturer to the end-user.

Identificazione avvertenze per la sicurezza



Avviso generale o misura cautelare da osservare scrupolosamente. Pericolo grave.



Pericolo di folgoramento



Pericolo di ustioni



Manovra o azione proibita



General warning or cautionary measure to be observed. Serious hazard.



Electrocution hazard



Burn injury hazard



Forbidden maneuver or action

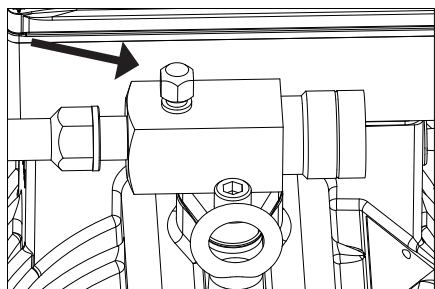
1. DISIMBALLO E MOVIMENTAZIONE

Quando il compressore raggiunge il vostro magazzino, ispezionate l'imballo per identificare ogni eventuale danno e assicurarsi che sia giunto in buone condizioni. Nel caso il compressore risulti danneggiato contattare il trasportatore e avviare le procedure previste per il rimborso del danno, informare la Frascold del problema riscontrato. Di seguito, controllate il contenuto dell'imballo, verificando che il contenuto corrisponda con quanto riportato sul packing list. Se qualcosa non corrisponde, contattate Frascold o il vostro distributore locale.

Per evitare l'ingresso di umidità, aria o impurità, il compressore è stato caricato con azoto, prima di lasciare il nostro magazzino. Il compressore è stato caricato con Azoto a circa 1 bar / 14.5 PSI di pressione.



Vi preghiamo di accertare che il compressore contenga azoto in pressione subito dopo averlo disimballato, premendone leggermente una valvola schröder.



Rubinetti - coppia di serraggio delle viti

Dimensioni della vite	M8	M10	M12	M16
Serraggio lbf.ft	23.6	35.5	47.2	82.6
Nm	32	48	64	112

Non depressurizzate mai completamente il compressore, mantenetelo in pressione di azoto per quanto più a lungo possibile, anche durante il montaggio. Verificare che il livello dell'olio sia tra 1/4 e i 3/4 della spia.



I compressori sono forniti con carica protettiva di azoto, 0.5-1 bar al di sopra della pressione atmosferica, per evitare ingressi di aria al loro interno. Pericolo di danni a pelle ed occhi, indossare occhiali protettivi. Non aprire le connessioni prima che la pressione interna venga rilasciata.



Non caricate nient'altro che azoto di tipo OFN (privo di ossigeno). Non usate mai ossigeno o idrocarburi che sono infiammabili o esplosivi. Il mancato rispetto di questa prescrizione può cagionare esplosioni, lesioni o la morte. Nel vostro Paese potrebbe essere vietato dalla Legge pressurizzare con CFC.

1. UNPACKING AND HANDLING

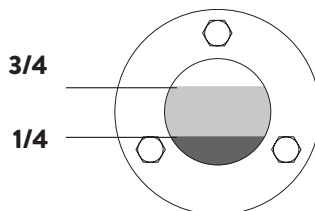
When the compressor reaches your warehouse, inspect the packing for any visible damage and make sure it is in good condition. In the event you detect any damage, please contact your forwarder immediately, send a registered letter to the shipping company claiming the suffered damage, a copy of which should be sent to Frascold. Next, check the contents of the packing against the packing list. Contact Frascold or the local distributor/agent immediately if any item is missing.

In order to prevent penetration of moisture, air, or impurities; the compressor has been charged with nitrogen before shipment from our warehouse. The compressor has been charged with about 1 bar / 14.5 PSI to nitrogen.



Please make sure the compressor still contains pressurized nitrogen when unloaded from the truck or taken out the crate by slightly depressing any schröder valve.

livello olio - oil level



Valves - bolt tightening torque

Bolt dimensions	M8	M10	M12	M16
Tightening torque lbf.ft	23.6	35.5	47.2	82.6
Nm	32	48	64	112

Never depressurize the compressor completely, and keep it under nitrogen pressure for as long as possible, even during the assembly. Verify that the oil level is between 1/4 and 3/4 of the sight glass.



The compressors are delivered with a holding charge of nitrogen of 0.5-1 bar above atmospheric pressure to avoid moisture contamination. Incorrect handling may cause injury to eyes and skin. Wear safety goggles. Do not open the connections before the pressure has been totally released.



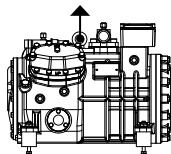
Never charge the compressor with anything else than OFN (oxygen-free nitrogen). Never use oxygen or hydrocarbons that are flammable or explosive. Failure to comply may result in the risk of explosion, injury, or death. Do not pressurize with CFCs either, as this may be prohibited by law in your country.



Usate sempre catene di acciaio o trefoli e golfari di sollevamento (oppure i punti di sollevamento predisposti nella ghisa, se disponibili).



Always use steel chains or steel ropes and eye bolts (or cast-iron lifting points, where available) to lift the compressor.



Ogni catena deve essere capace di sollevare un peso non inferiore a due volte il peso del compressore. Se non sono disponibili catene di acciaio o trefoli, possono essere usate anche funi, a patto che siano in grado di sollevare non meno di 4 volte il peso del compressore. Funi, trefoli o catene devono avere i moschettoni (estremità chiuse). Se i moschettoni non sono disponibili, allora si deve provvedere a far passare la fune o catena al di sotto del compressore, sotto il motore.

Each chain should be capable to bear a weight of at least twice the weight of the compressor. If steel chains or ropes are not available, textile ropes can be used, provided each is capable to bear a weight at least four times the weight of the compressor. Chains, textile, and steel ropes must have shackles (with closed ends). If shackles are not available, then the ropes must pass under the motor.



Assicuratevi che la fune, trefolo o catena non tocchi valvole solenoidi, capillari dell'olio, resistenza dell'olio, sensore di temperatura, terminali elettrici, etc. per evitare ogni possibile danno.



Make sure that the steel chain does not touch the solenoid valves, oil capillaries, oil heaters, temperature sensors, power terminals, etc., to prevent any possible damage.



Non tentate di usare corde delle quali non conoscete le caratteristiche di portata. I compressori sono macchine molto pesanti che possono causare ferite gravi o la morte in caso di caduta accidentale.



Do not attempt to use a rope without knowing its loading capacity. Compressors are heavy machines that may cause injury or death in the event of an accidental fall.



Evitate che la superficie verniciata del compressore venga a contatto con le corde durante il sollevamento. Tenete il compressore orizzontale durante tutta il sollevamento.



Avoid the compressor surface to be scratched by the rope while lifting the compressor. Keep the compressor horizontally while lifting it.

2. SICUREZZA

I compressori della Frascold sono costruiti e destinati in macchine o quasi macchine, in accordo a quanto prescritto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE e legislazione seguente. Possono essere messi in funzione solo se sono stati osservati i corrispondenti obblighi di legge. La dichiarazione del Costruttore, che può essere scaricata dal sito internet aziendale, dichiara che i compressori *Semiermetici* sono sicuri, laddove e quando questo manuale venga strettamente seguito.

2. SAFETY

Frascold's compressors are built for and destined to machines or partly completed machines, according to the EC Machine Directive 2006/42/CE and following applicable legislation. They may be put in operation only if the corresponding provisions have been followed. The Manufacturer Declaration, which can be downloaded from Frascold's website, declares that *semi-hermetic* compressors are safe, wherever and whenever these safety instructions and the user manual is strictly followed.



Questo manuale deve sempre accompagnare il compressore con il quale è stato fornito, ed è obbligatorio incorporare queste istruzioni nel manuale dell'utente della macchina nella quale sarà incorporato il compressore, con gli allegati schemi di principio ed elettrici. Qualsiasi operazione o manutenzione sul compressore o sul sistema di refrigerazione, è necessaria che sia eseguita da personale qualificato e preparato. La manipolazione delle attrezzature di brasatura e di refrigeranti HFC è sottoposta a precise norme di legge e deve essere eseguita da personale in possesso dei certificati opportuni, ed in piena abilità psicofisica. Le qualifiche richieste in merito alle conoscenze in ambito di refrigerazione devono corrispondere a quanto richiesto



This manual shall always accompany the compressor to which it was supplied with, and it is compulsory to integrally incorporate these instructions into the user manual of the machines into which the compressor is incorporated, together with the principle schemes and wiring diagrams. Any operation on the compressor and the refrigeration system shall be carried out only by personnel who has been properly trained and instructed. Handling of brazing equipment and HFCs refrigerants are regulated by law and shall only be carried out by personnel in possession with proper personal certification and in full psycho-physical capability. The qualification and knowledge of the refrigeration personnel must comply with the requirements in force in your country. Particular emphasis has been

dalle rispettive normative nazionali in vigore nel paese di utilizzo. Particolare attenzione è stata posta alla sicurezza degli utenti, che assieme ad uno sviluppo sostenibile, efficienza energetica e coscienza ambientale, costituiscono la Responsabilità Sociale d'Impresa della Frascold.



Rischi residui

Non è possibile eliminare completamente i rischi associati con il funzionamento del compressore, ed è quindi necessario che qualunque manovra o manutenzione sia eseguita da personale esperto, autorizzato e consapevole, che è tenuto ad osservare ogni normativa pertinente la sicurezza, applicabile nello specifico caso.



Il tubo di mandata può raggiungere i 120°C e causare ustioni. Si raccomanda di apporre le idonee segnalazioni di sicurezza per evitare il contatto accidentale. Il compressore è pressurizzato tra 0.5 e 2 bar sopra la pressione atmosferica; maneggiare con attenzione, usare i dispositivi di protezione e non aprire i rubinetti prima di averlo depressurizzato.



Residual hazards

It is not possible to completely eliminate all hazards connected to the operation of the compressor. It is, therefore, necessary that all maneuvers or maintenance is carried on by expert, authorized, and aware personnel, who shall observe all concerning safety measures pertaining to the specific application.



The discharge tube may reach 120°C and therefore cause skin burns. It is recommended to display the appropriate markings to avoid accidental contact. The compressor is under pressure (0.5-2 bar above atmospheric pressure); incorrect handling may cause injuries; wear safety devices, and do not open connections before pressure has been released.

3. AMBITO APPLICATIVO

Fluidi refrigeranti utilizzati	HFC- HCFC
Range di pressioni	30 bar / 435 PSI max sulla mandata 20.5 bar / 297 PSI sull'aspirazione
Limiti operativi	Vedere programma di selezione FSS3, scaricabile dal sito
Temp. esterne e massime e minime di utilizzo	-30°C a +70°C / -22°F a +158°F
Temp. di immagazzinamento	-30°C a +60°C / -22°F a +140°F (evitare la formazione di condensa)

3. APPLICATION RANGES

Authorised refrigerants:	HFC- HCFC
Pressure ranges	30 bar / 435 PSI max on high side 20.5 bar / 297 PSI max on low side
Operating limits	See selection program Frascold FSS3, downloadable from website
Ambient temperature operation range	-30°C to +70°C / -22°F to +158°F
Warehouse temperature range	-30°C to +60°C / -22°F to +140°F (avoid moisture formation)

Tabella riassuntiva olio:

Refrig.	Compr.	Codice/code	Viscosita/viscosity	Tipo/type
HFC + R22	A-B-D-F-Q-S	T00ACD32	32 cSt	POE
	bistadio / two stage			
	V-Z-W	T00ACD68	68 cSt	POE
R22 (a richiesta/on request)	A-B-D-F-Q-S	T00FR32	32 cSt	MIN
	V-Z-W	T00FR68	68 cSt	MIN
	bistadio / two stage	T00PX4542	46 cSt	AB



Ogni utilizzo al di fuori di questi ambiti, o con refrigeranti e oli differenti, deve essere preventivamente autorizzato da Frascold per iscritto. Maggiori informazioni disponibili su FTEC 26.01



Any other use outside the above ranges, or with different refrigerants and lubricants, must be authorized in advance by Frascold in written form. More information available on FTEC 26.01



L'utilizzo a pressioni più elevate di quelle specificate rappresenta un rischio per la salute, può cagionare lesioni e morte, e può causare danni a cose. L'utilizzo a pressioni di evaporazione al di sotto di quelle atmosferiche può causare l'aspirazione di aria e umidità nel caso il circuito refrigerante non sia a perfetta tenuta.



The usage at higher pressures than hereby specified is a risk for health and safety and may cause death or injuries and damage to properties. Usage at lower evaporating pressures than atmospheric may cause air and moisture to enter the refrigeration circuit, in the event it is not air-tight.

4. INSTALLAZIONE

Per la movimentazione, fate riferimento al capitolo 1. I compressori Semiermetici devono essere installati orizzontalmente. Nel caso di applicazioni marine, chiedere a Frascold.



I compressori non sono idonei all'utilizzo in ambienti chimicamente aggressivi, batteriologicamente carichi, radiologicamente attivi o potenzialmente deflagranti, a meno che Frascold non abbia autorizzato specificatamente l'applicazione per iscritto. I compressori non vanno installati in locali, o aree dove la temperatura superficiale del compressore può portarsi al di fuori dei limiti di utilizzo specificati al capitolo precedente. Nel caso di installazione all'aperto utilizzare apposite coperture per proteggere i compressori dalle intemperie. E' consigliato l'isolamento termico delle parti fredde del compressore per evitare formazione di ghiaccio durante il funzionamento.



The compressors are not suitable for installation in chemically aggressive, bacteriologically contaminated, radiologically active, or potentially explosive environments or atmospheres, unless specifically authorized by Frascold in written form. The compressors must never be installed in rooms or areas where the superficial temperature of the compressor can exceed the limits specified in the previous chapter. In case of outdoor installation, use suitable covers to protect the compressors from the elements. Thermal insulation of the compressors cold parts is recommended to avoid ice formation during operation.

Trasporto

Trasportare i compressori fissati sul pallet in legno o sollevandoli utilizzando gli appositi golfari. (vedi pag.5)

Transport

Transport the compressor screwed on a pallet or lifted by using the eyebolts. (see pag.5)

Appoggio

I compressori devono sempre essere fissati solidamente ad un telaio idoneo a sopportare le forze statiche e dinamiche originate dal compressore. Durante l'avviamento, il compressore può dar luogo ad una coppia di rovesciamento particolarmente intensa, soprattutto se viene avviato con procedura DOL. Per questo motivo, e per prevenire le piccole vibrazioni, o ridurre la rumorosità trasmessa dalle traviature di supporto, si consiglia l'utilizzo degli antivibranti in gomma forniti col compressore.

Installation

Compressors must always be solidly fixed to a frame, suitable to withstand static and dynamic forces originated by the compressor. During start-up, the compressor can originate a high counter-torque, especially when started with a direct on-line connection. For this reason, and in order to prevent small vibrations and reduce the noise transmitted through the frame, it is advisable to use the rubber vibration dampers supplied with the compressor.



Il compressore non può essere montato su supporti non specificatamente progettati per sopportare il peso e le accelerazioni originate.



Compressors cannot be installed on other supports not specifically designed to withstand the weight and acceleration originated by the compressors.

Se il compressore è montato con l'interposizione di antivibranti, il serraggio del bullone di fissaggio può considerarsi concluso al raggiungimento della coppia di serraggio o del leggero cedimento dello spessore dell'antivibrante stesso.

If the compressor is mounted on vibration dampers, the nut tightening is concluded when the recommended torque is reached or when the antivibration mounting thickness has been slightly reduced by the bolt traction.

Compressore Compressor	Codice antivibrante Vibration dampers code	Diametro [mm] Diameter [mm]	Altezza [mm] Height [mm]	Fissaggio Fixing	Durezza Shore +/-5
A-B-D	T00SSA1	30	30	M8	45
F-Q	T00SSA15	40	40	M8	45
S	T00SSA3	50	50	M10	55
V	T00SSA4	50	30	M10	55
Z	T00SSA9	50	40	M10	55
W	T00SSA5	50	40	M10	73

4.1 Brasatura



Il compressore è pressurizzato; maneggiare con attenzione, usare i dispositivi di protezione e non aprire i rubinetti prima di averlo depressurizzato. Assolutamente evitare l'ingresso di aria nel compressore.

I rubinetti sono progettati per tubazioni dal diametro standard in millimetri o pollici. Usare connessioni a saldare. A seconda del diametro del rubinetto, la tubazione può essere spinta più o meno all'interno del rubinetto stesso. Non surriscaldare i rubinetti. Raffreddarli durante e dopo la brasatura, la cui temperatura massima deve essere di 700°C / 1292 °F. Usare tubazioni e componenti puliti e asciutti e spediti in confezioni chiuse ermeticamente. Durante la brasatura delle tubazioni assicurarsi che le stesse non generino tensioni sui rubinetti di mandata e aspirazione. A tubazione ultimata (se rigida) il rubinetto deve rimanere nella corretta posizione sul compressore senza il montaggio delle viti. A montaggio concluso proteggere le parti saldate e le viti di assemblaggio del rubinetto con apposita vernice.

4.1 Brazing



The compressor is under pressure; incorrect handling may cause injuries, wear safety devices, and do not open connections before pressure has been released. Always avoid the entry of air into the compressor.

The pipe connections are designed for standard tubes in millimeters or inches. Use solder connections. According to the size of the valve, the tube can be fitted in different internal positions. Do not overheat the valves. Cool them during and after brazing, guaranteeing a maximum brazing temperature of 700°C / 1292 °F. Use clean and dry tubes and components that are delivered with air-tight seals. When brazing the pipes, make sure that they do not generate tensions on the discharge and suction shut-off valve. When the pipe is completed (if rigid), the shut-off valve must remain in the correct position on the compressor without mounting screws on. Once assembled, protect the welded parts and the assembly screws of the shut-off valve with appropriate paint.



Montare obbligatoriamente un filtro deidratatore sulla linea del refrigerante liquido ed è consigliato un filtro a setaccio molecolare con maglia a grana pari o inferiore a 25 micron, sulla linea di aspirazione.

4.2 Protezione motore KRIWAN INT69® Diagnose

Il dispositivo INT69 Diagnose è una versione aggiornata del comprovato modulo Kriwan di protezione del compressore. Le sue ulteriori funzioni di protezione rendono possibile estendere la durata di un sistema di raffreddamento. Le funzioni di diagnostica e di memorizzazione dei dati aiutano a identificare le cause di eventuali malfunzionamenti in modo rapido e affidabile. Il controllo della temperatura del motore è fatto con due metodi di valutazione:

- Statico: se la temperatura dell'avvolgimento motore aumenta lentamente, il compressore si arresta quando è raggiunto il valore nominale di intervento dei sensori PTC



A filter drier should be mandatorily installed on the liquid line, and it is advisable to install a molecular sieve with a 25-micron mesh or less on the suction line.

4.2 Motor protection KRIWAN INT69® Diagnose

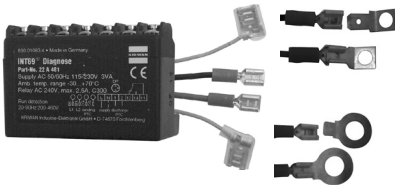
The INT69 Diagnose motor protector is an upgraded version of the proven KRIWAN compressor protection units with an additional input for a discharge gas sensor. Its additional flexible-response protective functions can extend the service life of a cooling system. The comprehensive diagnostics and data storage functions help to identify the causes of possible malfunctions quickly and reliably. The temperature monitoring of the motor is done with two evaluation methods:

- Static: If the temperature increases slowly in the motor winding, the motor is switched off immediately when the rated nominal response temperatures of the built-in PTC

integrati.

- Dinamico: se la temperatura dell'avvolgimento del motore aumenta velocemente, il motore si arresta immediatamente, anche se la temperatura è ancora molto al di sotto della temperatura nominale di intervento dei sensori PTC integrati; questo impedisce di danneggiare il motore. Il monitoraggio della temperatura di scarico utilizza un processo di valutazione statica. Il compressore si arresta anche per i seguenti allarmi:
- Ingresso PTC cortocircuitato
- Sfarfallamenti del contattore (limitazione della frequenza di commutazione).

Il dispositivo si riarma automaticamente solo se le temperature rientrano nei termini o se il guasto si è risolto. Il modulo INT69 Diagnose salva automaticamente i dati operativi (ultimi 7 giorni) e di allarme (ultimi 20 eventi) in una memoria non volatile. Questi dati possono essere recuperati su un PC in base alle esigenze ed analizzati per la diagnosi.



4.2-1. Dati tecnici

Tensione di alimentazione	- AC 50/60Hz 115-230V ±10% 3VA
Condizioni di funzionamento	-30°C ÷ +70°C / -22°F ÷ +158°F
Circuito di controllo temperatura	
- Tipo	PTC, in accordo a DIN 44081/082
- Numero di sonde	1-7 in serie
- Resistenza totale	<1.8kΩ
- Resistenza di intervento, statica	4.5kΩ ±20%
- Resistenza di reset	2.75kΩ ±20%
Ritardi al riavvio	
- Intervento sonde avvolgimento motore: statico	1min ±20%
- Intervento sonde avvolgimento motore: dinamico	5min ±20%
- Intervento sonda gas scarico	10min ±20%
- Sistema controllo corto circuito PTC	normalmente <30Ω
- Limiti di alimentazione del motore	20-90Hz, 200-460V ±10%
- Controllo anti sfarfallamento contattore	>2 commutazioni in 30 s
- Ritardo al riavviamento	5min ±20%

sensors are reached.

- Dynamic: If the temperature increases unusually quickly in the motor winding, the motor is switched off immediately, even if the temperature is still far below the rated nominal response temperatures of the built-in PTC sensors; this prevents damage to the motor. The temperature monitoring of the discharge gas sensors uses a static evaluation process. The following other errors result in a motor shut-down:
- Short circuit at the PTC inputs
- Contactor chatter (switching frequency limitation).

The motor is restarted with a restart delay after it has cooled down or the error has been repaired.

The INT69 Diagnose module automatically saves the operational data (last 7 days) and error data (last 20 events) in a non-volatile memory. This data can be retrieved on a PC as needed and analyzed for diagnosis.

Terminale raccordo M5 per compressori A-Q da collegare ai faston del dispositivo (per compressori S è M6)
Terminal connection M5 for compressors A-Q to be connected to the faston of the device (for S compressors is M6)

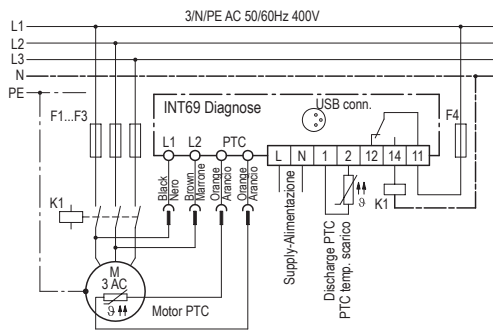
Terminale raccordo M8 per compressori V-W da collegare ai faston del dispositivo
Terminal connection M8 for compressors V-W to be connected to the faston of the device

4.2-1. Technical data

Supply voltage	- AC 50/60Hz 115-230V ±10% 3VA
Permitted ambient temperature	-30°C ÷ +70°C / -22°F ÷ +158°F
Temperature measuring circuits	
- Type	PTC, according to DIN 44081/082
- Number of sensors	1-7 in series
- Rtotal @25°C	<1.8kΩ
- Rtrip, static	4.5kΩ ±20%
- Rreset	2.75kΩ ±20%
Reset delay	
- Ripping, motor winding: static	1min ±20%
- Ripping, motor winding: dynamic	5min ±20%
- Tripping, discharge gas sensor	10min ±20%
- Short circuit monitoring system PTC	Typically <30Ω
- Operating recognition motor	20-90Hz, 200-460V ±10%
- Switch-off contactor chatter	>2 switchings in 30 s
- Reset delay	5min ±20%

Caratteristiche dei contatti		Relay	
- AgNi 90/10	Max.AC240V25AC300 Min.>AC/DC24V,>20mA	- AgNi 90/10	Max.AC240V2.5A C300 Min.>AC/DC24V,>20mA
- Affidabilità	Approx. 1 milione di cicli	- Mechanical service life	Approx. 1 million switching cycles
- Interfaccia	tipo KRIWAN	- Interface	KRIWAN interface
- Classe di Protezione in accordo a EN 60529	IP00	- Protection class acc. to EN 60529	IP00
- Custodia	PA66/PA6, rinforzato in fibra di vetro	- Housing material	PA66/PA6, glass fiber reinforced
- Peso	200g	- Weight	200g
- Test eseguiti in accordo a	EN61000-6-2/ EN61000-6-3/ EN61010-1	- Test according to	EN61000-6-2/ EN61000-6-3/ EN61010-1

4.2-2 Schema elettrico



! Ad ogni compressore viene associato in fabbrica un dispositivo Diagnose attraverso i codici a barre. Nel caso si debba montare un Diagnose di un altro compressore, avvertire Frascold.

4.2-2 Wiring diagram

Legenda schemi elettrici - Wiring diagrams key

F1-F3	fusibili compressore	compressor fuses
F4	fusibile ausiliario	auxiliary fuse
K1	contattore compressore	compressor contactor
M	motore del compressore	compressor electrical motor
L1-L2	controllo tensione	voltage control
PTC	collegamento PTC motore	motor PTC connection
L-N	alimentazione dispositivo	power supply
1-2	collegamento sonda di mandata	(prima di collegarla rimuovere la resistenza installata)
1-2	discharge sensor connection	(before connecting remove the installed resistance)

! Each compressor has a Diagnose device associated with the factory through barcodes. In case you need to mount a Diagnose device from another compressor, please warn Frascold.

4.2-3 Accesso ai dati memorizzati

Per poter consultare i dati memorizzati sono disponibili più modi:

- tramite l'adattatore USB, T00EC57, da connettere al cellulare tramite la app INTelligence.
- Dp-Modbus Gateway, codice T00EC59, che è un trasduttore di segnale da seriale a protocollo Modbus, per potersi interfacciare con i controllori più diffusi.
- Modbus LAN gateway. Il dispositivo INT69 Diagnose si connette al Dp-Modbus Gateway e poi al Modbus LAN gateway, per poter avere i dati su una rete LAN.

4.2-3 Stored data access

There are several ways to read the stored data:

- Using a USB adapter, T00EC57, connected to mobile using the app INTelligence
- Dp-Modbus Gateway, with code T00EC59, is a serial signal transducer to Modbus protocol, which can be interfaced with all standard controllers.
- Modbus LAN gateway. The INT69 Diagnose is connected to the Dp-Modbus Gateway and then connected to the Modbus LAN gateway, to have the data on the LAN net.

4.3 KRIWAN INT69® TML Diagnose

Le informazioni relative all'INT69 Diagnose, nel paragrafo precedente, sono tutte valide anche per il dispositivo INT69 TML Diagnose. Quest'ultimo ha la funzione aggiuntiva di controllo della pompa dell'olio e pertanto è adatto ai compressori della serie V, Z e W; il pressostato differenziale INT250FR va collegato direttamente al dispositivo e non più a quadro elettrico. Un ulteriore aiuto per capire il funzionamento del compressore è dato dal LED montato a bordodel dispositivo.

4.3 KRIWAN INT69® TML Diagnose

The information given for INT69 Diagnose in the previous section is all valid, even for the device INT69 TML Diagnose. The latter has the additional function of controlling the oil pump, and so it's suitable for compressors series V, Z, and W; the pressure switch INT250FR must be connected directly to the device and no longer at the cabinet. Further help to understand the operation of the compressor is given by the LED mounted on the device.



Green lit: Compressor operational
 Green flashing: Compressor running
 Red/Orange flashing: Error, compressor is switched off

Error category	1st flashing sequence (red LED)	2nd flashing sequence (orange LED)	Error code
Motor temperature	1	1	Static switch-off Nominal response temperature of motor was exceeded
		2	Dynamic switch-off Switch off due to blocked rotor
		3	Time delay active after static switch-off
		4	Sensor fault, motor tempera- ture sensor
		5	Time delay active after dynamic switch-off
General	3	5	Time delay active after switch- ing frequency limitation

Error category	1st flashing sequence (red LED)	2nd flashing sequence (orange LED)	Error code
Oil	4	1	Differential oil pressure too low
		3	Time delay active after switch- off, differential pressure too low
		4	Differential oil pressure sensor not screwed in
		5	Sensor fault of the differential oil pressure sensor
Discharge gas temperature	5	1	Static switch-off Nominal response temperature for discharge gas was exceeded
		2	Time delay active after static switch-off of discharge gas
		3	Sensor fault, discharge gas temperature sensor

4.3-1. Dati tecnici

Tensione di alimentazione	- AC 50/60Hz 115-230V ±10% 3VA
Condizioni di funzionamento	-30°C ÷ +70°C / -22°F ÷ +158°F
Circuito di controllo temperatura	
- Tipo	PTC, in accordo a DIN 44081/082
- Numero di sonde	1-7 in serie
- Resistenza totale	<1.8kΩ
- Resistenza di intervento, statica	4.5kΩ ±20%
- Resistenza di reset	2.75kΩ ±20%
Ritardi al riavvio	
- Intervento sonde avvolgimento motore: statico dinamico	5min ±20% 5min ±20% 10min ±20%
- Intervento sonda gas scarico	90sec ±20%
- Errore pressione differenziale olio	normalmente <30Ω
- Sistema controllo corto circuito PTC	20-90Hz, 175-690V ±10%
- Limiti di alimentazione del motore	>2 commutazioni in 30 s
- Controllo anti sfarfallamento contattore	5min ±20%
- Ritardo al riavviamento	
Caratteristiche dei contatti	
Identici a INT69 Diagnose	Vedi paragrafo 4.2-1
- Test eseguiti in accordo a	EN61000-6-2 / EN61000-6-3 / EN61010-1

4.3-1. Technical data

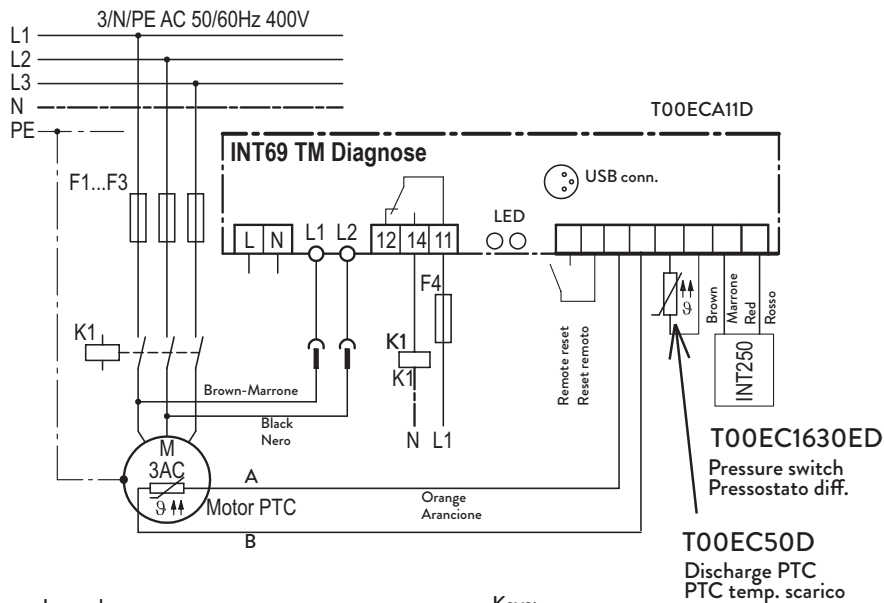
Supply voltage	- AC 50/60Hz 115-230V ±10% 3VA
Permitted ambient temperature	-30°C ÷ +70°C / -22°F ÷ +158°F
Temperature measuring circuits	
- Type	PTC, according to DIN 44081/082
- Number of sensors	1-7 in series
- Rtotal @25°C	<1.8kΩ
- Rtrip, static	4.5kΩ ±20%
- Reset	2.75kΩ ±20%
Reset delay	
- Ripping, motor winding: static dynamic	5min ±20% 5min ±20% 10min ±20%
- Tripping, discharge gas sensor	90sec ±20%
- Oil differential pressure	typically <30Ω
- Short circuit monitoring system PTC	20-90Hz, 175-690V ±10%
- Operating recognition motor	>2 switchings in 30 s
- Switch-off contactor chatter	5min ±20%
- Reset delay	
Relay	
Identical to INT69 Diagnose	See section 4.2-1
- Test according to	EN61000-6-2 / EN61000-6-3 / EN61010-1

4.3-2. Schema elettrico

Sistema di protezione con tecnologia DIAGNOSE

4.3-2. Wiring Diagram

DIAGNOSE technology protection system



Legenda:

A-B	terminali PTC motore
F	fusibile
K1	teleruttore principale
L1-L2-L3	fase della rete di alimentazione
N	neutro

Keys:

A-B	thermistor motor PTC terminals
F	fuse
K1	main contactor
L1-L2-L3	phase of electrical net
N	neutral

Maggiori informazioni sul documento FTEC239.01

More information in our document FTEC239.01

4.4 Pressostato differenziale Olio INT 250

Il pressostato differenziale INT 250 per il controllo della lubrificazione fornito con la dotazione standard per tutti i compressori serie V, Z, Z-TK e W è essenzialmente composto da (vedi fig.1):

4.4 INT 250 oil differential pressure switch

The INT 250 oil pressure switch is suitable for lubrication pressure control and is supplied as standard equipment with V, Z, Z-TK, and W semi-hermetic compressors and includes (see fig.1):



- fig. 1 -

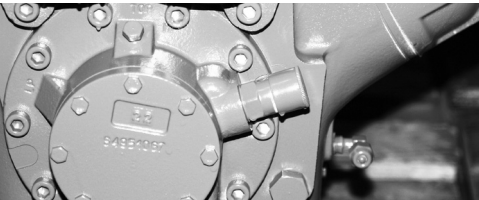
① circuito di controllo; completo di ghiera di fissaggio. Questo componente viene fornito confezionato all'interno della scatola terminali del compressore.

② sensore; con attacco maschio M20 x 1.5 fissato, in fabbrica, all'attacco filettato del compressore (vedi fig.2). Il montaggio del INT 250 è semplice e rapido, non richiede l'uso di staffetta di fissaggio e, in caso di interventi di manutenzione, la rimozione del circuito di controllo dal sensore non comporta fuoriuscite di refrigerante.

① control circuit; complete with fixing screw cap. This component is shipped in the compressor terminal box.

② sensor; M20 x 1.5 male threaded, factory assembled to the pressure connection of the oil pump (see fig.2). INT 250 mounting is easy and fast; no mounting bracket is required and, for maintenance operations, the control circuit can be removed from the sensor without refrigerant leakage.

Attacco per il sensore del pressostato INT250
INT250 pressure switch connection



Pompa di lubrificazione con pressostato INT250
Oil pump with INT250 pressure switch



- fig. 2 -

4.4-1. Dati tecnici

Pressione differenziale di arresto:	0.65±0.15 bar / 9.43±2.18 PSI
Temp. ambiente di funzionamento:	-30°C ÷ +70°C / -22°F ÷ +158°F
Grado di protezione:	IP54
Lunghezza del cavo di collegamento, 2 x AWG18:	1m
Peso:	290 g
Parametri gestiti dal modulo di protezione motore	
Ritardo all'avviamento:	3s
Tempo di ritardo (ad integrazione):	90±5 s
Reset da contatto esterno:	Manuale

4.4-1. Technical data

Cut-out set point:	0.65±0.15 bar / 9.43±2.18 PSI
Operating ambient Temperature:	-30°C ÷ +70°C / -22°F ÷ +158°F
Safety class:	IP54
Length of connecting cable, 2 x AWG18:	1m
Weight:	290 g
Motor module protection setup values	
Start-up delay:	3s
Delay time (integrated):	90±5 s
Reset by external contact:	Manual

4.4-2 Istruzioni per il montaggio

1. Localizzare sul compressore il punto di attacco per il sensore del pressostato (vedi fig. 2) e rimuovere il tappo.
2. Inserire il circuito di controllo ① nel sensore ② e serrare la ghiera girevole (coppia max. 10 Nm / 7.4 lbf-ft)
3. Collegare elettricamente il pressostato differenziale, seguendo lo schema elettrico illustrato

4.4-2 Mounting instruction

1. Locate the position of the sensor connection on the compressor body (see fig. 2) and remove the protection cap
2. Put the control circuit ① into the sensor ② and tighten the ring-nut (torque max. 10 Nm / 7.4 lbf-ft)
3. Connect the pressure switch following the below wiring diagram

4.4-3 Funzionamento

Il sensore di pressione differenziale INT 250, completo della sua ghiera di fissaggio avvitata, monitora la pressione differenziale dell'olio per superamento o diminuzione di una soglia fissa impostata ($0.65 \pm 0.15 \text{ bar} / 9.43 \pm 2.18 \text{ PSI}$) e segnala il verificarsi di questi superamenti o diminuzioni al modulo di protezione motore con un segnale digitale. Poiché il contatto di uscita reagisce immediatamente ad una variazione della pressione differenziale oltre la soglia predetta, il dispositivo di monitoraggio (modulo di protezione motore) ha già impostato un ritardo in avviamento (tempo di ritardo di 3s). Quando il compressore si avvia i cavi nero e marrone del modulo di protezione motore lo segnalano ed avviano il conteggio del tempo di ritardo. Durante il normale funzionamento se la pressione differenziale minima manca per un tempo complessivo superiore a 90 secondi, il relè di allarme apre il contatto tra i fili RD rosso e BN marrone. Dopo aver rimosso la causa d'allarme, l'operatore può riavviare il compressore o chiudendo i terminali di reset remoto sul modulo di protezione motore per almeno 1 secondo o togliendo l'alimentazione allo stesso per almeno 5 secondi.

4.5 Protezione motore

Per informazioni sul dispositivo di protezione motore fare riferimento al documento:

M232 per compressori senza pompa olio

M239 per compressori con pompa olio

4.4-3 Operation

The differential pressure switch INT 250, when connected with its fixing screw cap, monitors the oil differential pressure from exceeding or dropping a fixed set threshold ($0.65 \pm 0.15 \text{ bar} / 9.43 \pm 2.18 \text{ PSI}$) and signals these occurrences to the motor protection module with a digital signal. Since the output contact reacts immediately to the given differential pressure change, the controller (motor protection module) has to intervene with a delay at start-up (fixed pre-set delay time of 3s). As the compressor starts, the black and brown cables of the motor protection module signal it and make the delay timing starts as well. If during normal operation the minimum differential pressure is not reached within 90 seconds, the alarm relay opens the contact between the red RD and brown BN cables. After removing the alarm cause, the operator may restart the compressor by closing, for at least 1 second, the remote reset terminals on the motor protection module or by powering down the same controller for at least 5 seconds.

4.5 Motor protection

Information on the motor protection device, refer to the document:

M232 for compressors without oil pump

M239 for compressors with oil pump

4.6 Riduzione della capacità frigorifera: TESTA

Ogni compressore serie Q, S, V, Z e W può essere dotato di testa ; pertanto i gradini di riduzione sono:

compressori con 4 cilindri (serie Q, S e V) con 1 testa

- capacità volumetrica ridotta al 50% del valore dichiarato

compressori con 6 cilindri (serie Z) con 1 testa o con 2 teste

- capacità volumetrica ridotta al 66% del valore dichiarato
- capacità volumetrica ridotta al 33% del valore dichiarato

compressori con 8 cilindri (serie W) con 1 testa con 2 teste

- capacità volumetrica ridotta al 75% del valore dichiarato
- capacità volumetrica ridotta al 50% del valore dichiarato

È importante notare che a una riduzione della capacità volumetrica, non corrisponde una pari riduzione percentuale sia della capacità frigorifera che della potenza assorbita.



ATTENZIONE;

Attendere almeno 5 minuti al 100% prima di accendere la prima testa CC e sempre 5 minuti nel passaggio da un gradino ad un altro di parzializzazione per permettere la stabilità del sistema.

4.6 Reduction of cooling capacity: HEAD

 head can be installed on any Q, S, V, Z and W series compressor; the steps of reduction are:

compressors with 4 cylinders (series Q, S and V) with 1 head

- have displacement reduced to 50% of the nominal value

compressors with 6 cylinders (series Z) with 1 or 2 heads

- have displacement reduced to 66% of the nominal value
- have displacement reduced to 33% of the nominal value

compressors with 8 cylinders (series W) with 1 or 2 heads

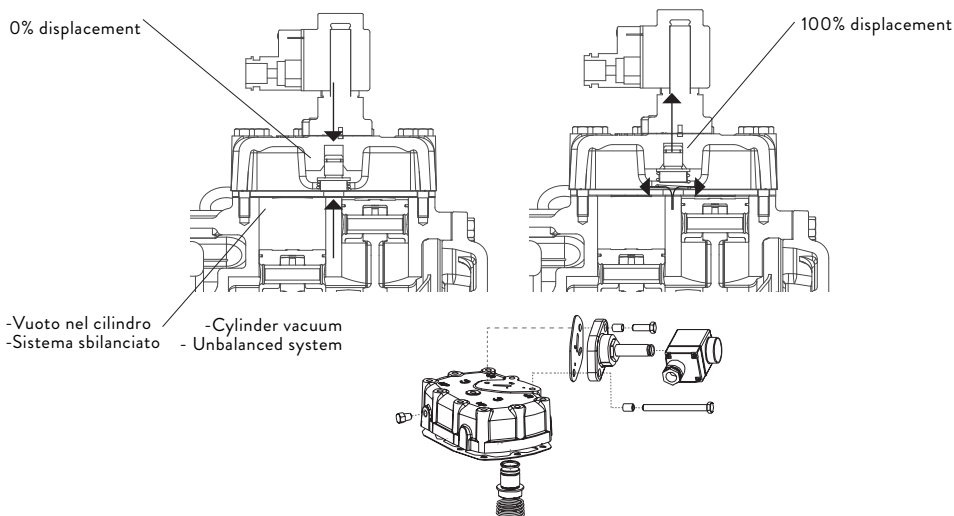
- have displacement reduced to 75% of the nominal value
- have displacement reduced to 50% of the nominal value

It is important to notice that cooling capacity and input power are not reduced with the same ratio as displacement.



ATTENTION;

Please wait at least 5 minutes at 100% before switching ON the first CC head and again 5 minutes for every step of reduction to allow the stability of the system.



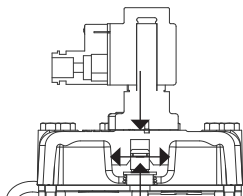
4.7 Controllo capacità RSH

Disponibile per D, Q, S, V, Z, W. La configurazione RSH + CC è valida solo ed esclusivamente per i compressori a 4 cilindri (Q, S & V) Adatta a funzionare con qualsiasi gas e in tutto il campo d'impiego.

Se le RSH sono in funzione simultaneamente:

- Assenza *effetto vuoto*
- Vibrazioni in parzializzato uguali o minori a quelle al 100%
- COP al 75% uguale a quello ottenuto al 50%
- Possibilità di retrofit su compressori già installati
- Livello olio stabile nel carter durante il funzionamento degli step

50% displacement



- Tutti i pistoni continuano a funzionare (nessun effetto vuoto nei cilindri).
- Sistema bilanciato.

Compressori a 2 cilindri /2 cylinders compressors

50 % -100%

Compressori a 6 cilindri /6 cylinders compressors

1 x RSH: 83 % -100%
2 x RSH: 66% - 83% - 100%
3 x RSH: 50% - 66% - 83% - 100%

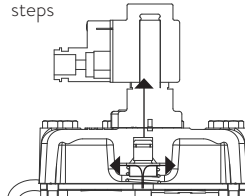
4.7 Capacity control RSH

Available for D, Q, S, V, Z, W. The RSH + CC configuration is valid only and exclusively for 4-cylinder compressors (Q, S & V) Suited to work with any gas and throughout the area of application.

If all the RSH are in simultaneous operation:

- No vacuum effect
- Vibrations in partial load equal to or less than 100% in
- COP to 75%, same as the one obtained at 50%
- Can be retrofit on compressors installed
- Stable oil level in the crankcase during operation of the steps

100% displacement



- All pistons keep working (no vacuum effect into the cylinders)
- Balanced system

Compressori a 4 cilindri /4 cylinders compressors

1 x RSH: 75 % -100%
2 x RSH: 50% - 75% - 100%

Compressori a 8 cilindri /8 cylinders compressors

1 x RSH: 87,5 % -100%
2 x RSH: 75% - 87,5 % - 100%
3 x RSH: 62,5% - 75% - 87,5 % - 100%
4 x RSH: 50% - 62,5% - 75% - 87,5 % - 100%

**ATTENZIONE;**

attendere almeno 5 minuti al 100% prima di accendere la prima testa RSH e sempre 5 minuti nel passaggio da un gradino ad un altro di parzializzazione per permettere la stabilità del sistema.

**ATTENTION;**

Please wait at least 5 minutes at 100% before switching ON the first RSH head and again 5 minutes for every step of reduction to allow the stability of the system.

RSH D Series		RSH Q/S/V Series			RSH Z Series				RSH W Series				
	V1		V1	V2		V1	V2	V3		V1	V2	V3	V4
100%	○	100%	○	○	100%	○	○	○	100%	○	○	○	○
50%	●	75%	●	○	83%	●	○	○	88%	●	○	○	○
		50%	●	●	66%	●	●	○	75%	●	●	○	○
					50%	●	●	●	63%	●	●	●	○
									50%	●	●	●	●

○ Valvola non energizzata ● Valvola energizzata

V: bobine valvole RSH

○ Valve de-energized ● Valve energized

V: coils of the RSH valves

Verificare sul software di selezione di Frascold, se per il compressore che si intende utilizzare, con il refrigerante specifico è possibile utilizzare tutti i gradini di parzializzazione o ci sono delle limitazioni.

4.8 La testa US

L'impiego della testa US consente di equalizzare quasi completamente le pressioni di aspirazione e di compressione, riducendo in tale modo lo sforzo e quindi la corrente assorbita necessaria per il completo avviamento del compressore. Per effettuare l'avviamento a vuoto il compressore deve essere equipaggiato con una testa US che può venire montata in fabbrica a richiesta, oppure a cura dell'installatore direttamente sul luogo di installazione.

Please check on Frascold's selection software if for the selected compressors, with your specific refrigerant, if it is possible to use all the part load steps or if there are some limitations.

4.8 US head

The US head allows the suction pressure and the discharge pressure to equalize nearly completely; the final result is a common pressure 0.5 bar higher than the suction pressure. In this way, the starting torque required to start the compressor completely is reduced as well as the input current. Unloaded start mode can be carried out by ordering a compressor equipped in the factory with a US head or mounting this option on the compressor after its field installation.

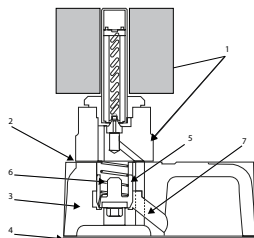


fig. A1

La testa US (vedi fig.A1) è essenzialmente composta da:

- 1 valvola elettromagnetica con bobina (rif.1)
- 1 guarnizione valvola elettromagnetica/testa US (rif.2)
- 1 testa (rif.3)
- 1 guarnizione testa US/piastra valvole (rif.4)
- 1 otturatore (rif.5)
- 1 molla dell'otturatore (rif.6)
- passaggio di by-pass aspirazione/compressore (rif.7)

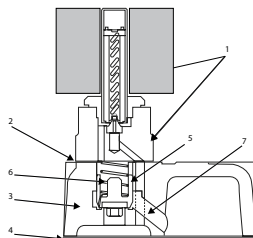


fig. A1

The US head (see fig.A1) essentially includes:

- 1 solenoid valve with coil (ref.1)
- 1 gasket solenoid valve/US head (ref.2)
- n°1 head (ref.3)
- n°1 gasket US head/valve plate (ref.4)
- n°1 stopper (ref.5)
- n°1 spring (ref.6)
- suction/discharge by-pass opening (ref.7)

Viti della testa, coppia di serraggio - Head screw, tightening torque

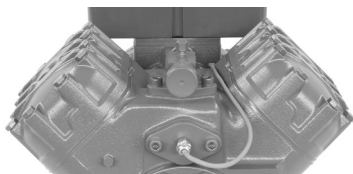
Serie compressore - Compressors series	Q	S	V	Z	W
Dimensioni della vite - Screw dimensions	M8	M8	M10	M10	M10
Coppia di serraggio - Tightening torque (Nm)	40	40	80	80	80
Coppia di serraggio - Tightening torque (lbf.ft)	29.5	29.5	59	59	59

4.9 Sensore temperatura di scarico

I compressori della serie V, Z, W sono dotati di un sensore a termistore sulla mandata, per il controllo della temperatura di scarico

4.9 Discharge temperature sensor

The V, Z, and W series compressors are equipped with a sensor on the compressor discharge side to monitor maximum discharge temperature



Informazioni generali

Il sensore della temperatura di scarico è utilizzabile solo con uno specifico modulo di controllo e protezione.

Per i compressori Q, S, V, Z, W e doppio stadio S può essere collegato al modulo di protezione motore con e senza diagnosi. Il sensore temperatura di scarico può essere fornito in versione con cavo integrato, oppure composto da due parti, una parte metallica da avvitare al compressore e il cavo, che si inserisce a pressione nella parte metallica.

Per i compressori doppio stadio serie "V e 2Z, da collegare al modulo INJECTION CONTROL CARD cod.T00EC2252; la sonda è composta da due parti: una parte metallica da avvitare al compressore e dal cavo, che si inserisce a pressione nella parte metallica.

Fornitura

Il sensore della temperatura di scarico è fornito come segue:

Accessorio standard

Montaggio a cura del cliente, collocato nella scatola elettrica dei compressori V, Z, W.

Accessorio opzionale

Per i compressori Q ed S, fornito a parte all'interno di una scatola.

Dati tecnici

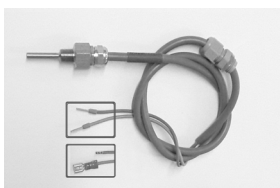
Corpo sagomato M17 con attacco 1/8" NPT maschio

Cavo elettrico, 80 cm finitura con estremità:

- puntalini
- puntalino+faston

Pressacavo PG7

- Temp. set 140°C (160°C per TK) / 284°F (320°F per TK)
- Classe di protezione IP67



SONDA DI TEMPERATURA CON CAVO INTEGRATO
/ TEMPERATURE PROBE WITH INTEGRATED CABLE

General info

The discharge temperature sensor can be used in combination with a specific safety and protection device.

For compressors Q, S, V, Z, W series and S (two stages) series; can be connected to the module protection device with or without diagnose. Temperature probe can be supplied with integrated cable, or made up of two parts; a metal part to be screwed to the compressor and a cable to be inserted into the metal part simply by pressure.

For two stage compressors, 2V and 2Z series can be connected to the INJECTION CONTROL CARD code T00EC2252; temperature probe is made up of two parts; a metal part to be screwed to the compressor and a cable to be inserted into the metal part simply by pressure.

Supply

The discharge temperature sensor is supplied as follows:

Standard accessory

Supplied loose for compressors V, Z, and W. The temperature sensor is put inside the terminal box.

Optional accessory

Inside a cartoon box for compressors Q and S.

Technical data

M17 HEX shape body with male 1/8" NPT thread

80 cm cable with following terminals:

- pin lags
- pin lag+faston

PG7 cable gland

- Temp. set 140°C (160°C for TK) / 284°F (320°F for TK)
- Protection class IP67

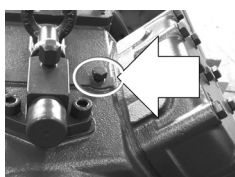
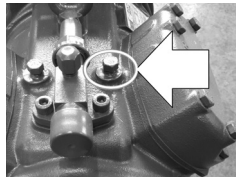


SONDA DI TEMPERATURA IN DUE PARTI / TWO PARTS TEMPERATURE PROBE



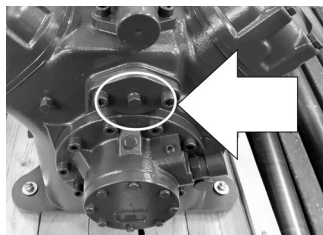
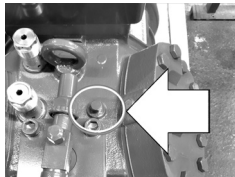
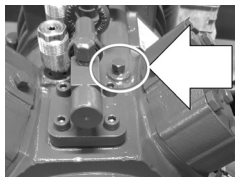
Procedura di installazione

- Togliere pressione al compressore.
- Rimuovere il tappo da 1/8"NPT (ved. le posizioni).

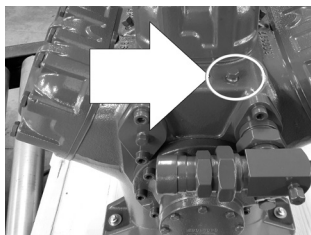


Installation procedure

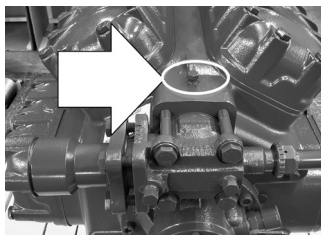
- Depressurize the compressor.
- Remove the 1/8"NPT brass plug (see positions).



V



Z



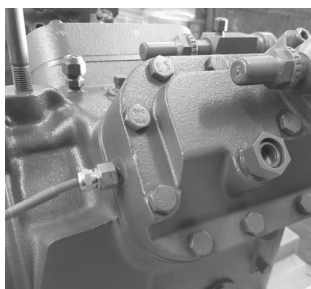
W

Compressori Doppio stadio - Two-stage compressors

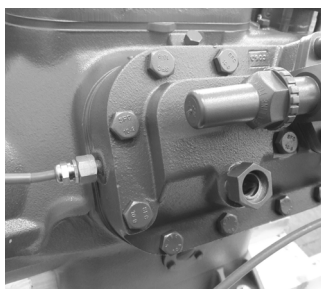
qui sotto la posizione corretta - here below the correct position of the sensor



S



2V



2Z

Istruzioni - instructions

Step 1 Eliminare le scaglie di vernice presenti attorno al filetto del foro.

Step 2 Applicare del sigilla filetti.

Step 3 Avvitare e serrare il sensore con una coppia di 15 Nm (11 lbf.ft).

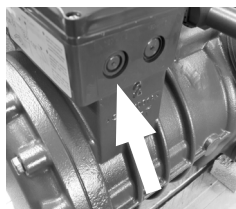
Step 4 Rimuovere il tappo di plastica o il pretranciato dalla scatola elettrica e fissare il pressacavo fornito.

Step 1 Remove any scrap of paint around the thread.

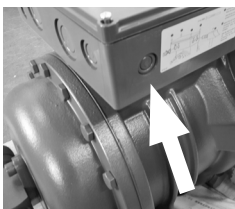
Step 2 Apply some thread sealing anaerobic adhesive.

Step 3 Screw and tight the sensor, and apply 15 Nm (11 lbf.ft) torque.

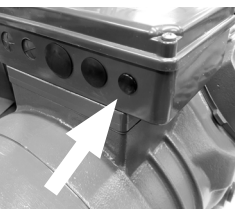
Step 4 Remove the plastic cap or the block-off from the terminal box and fix the cable gland supplied with the sensor.



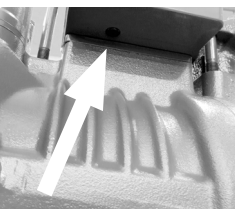
Q - Q TK



S



S TK



V - Z - W - 2V - 2Z

Step 5 Collegare il cavo alla morsettiera del modulo di controllo facendo riferimento al diagramma di collegamento riportato sul Manuale di Installazione ed Avviamento del vostro compressore:

- Compressori Atex FTEC 232A (ATEX)
- Compressori doppio stadio FTEC 432
- Compressori TK (CO₂) FTEC 037

NOTA: per compressori TK: per cablare il cavo, eliminare il faston.

Step 6 Bloccare il cavo del sensore nel pressacavo.

Step 5 Connect the cable terminals to the control module. For the correct connection, refer to the electric diagram shown in the Installation and Start-up Manual of your compressor:

- Atex compressors FTEC 232A (ATEX)
- Two-stage compressors FTEC 432
- TK compressors (CO₂) FTEC 037

NOTE: for TK compressors: to wire the cable, eliminate the faston.

Step 6 Tight the cable gland.

5. COLLEGAMENTI ELETTRICI



I collegamenti elettrici, sia di controllo, che di potenza, devono essere eseguiti solo da personale formato e in possesso dei requisiti di Legge idonei. I compressori semi ermetici possono essere macchine di elevata potenza specifica, ed un qualsiasi errore nel collegamento può causare danni a cose, e lesioni anche gravi a persone o addirittura la morte. Il collegamento elettrico, sia di potenza che di comando, dei compressori deve essere eseguito in conformità a quanto qui di seguito specificato



Dispositivi di sicurezza, etichettatura, colorazione e dimensionamento dei cavi e installazione del quadro elettrico di controllo devono essere eseguiti secondo le prescrizioni della Direttiva Europea denominata 2006/95/CE e ogni altra normativa nazionale e internazionale applicabile. Quanto non previsto nella presente istruzione di servizio deve essere preventivamente autorizzato per iscritto da Frascold. Per la gestione della capacità frigorifera e per il timing di avviamento degli avvolgimenti del motore, si raccomanda di collegare il compressore ad un microprocessore di elevata capacità elaborativa.



La scatola terminali è garantita IP56 per i compressori serie A, B, D, F, Q, S e IP65 per V, Z e W. Durante il funzionamento, basse temperature di aspirazione possono dar luogo a condensa o brina, e causare cortocircuiti nella scatola terminali. È obbligatorio installare pressacavi con grado di protezione almeno IP65 per prevenire l'ingresso di aria umida nella scatola terminali.



Control or power electrical connections can only be carried out by properly trained professionals, having proper certification required by law. Semi-hermetic compressors are machines with high specific capacity. Any mistake in the electric connections may cause damage to property, serious injuries, or death. Electrical connections, either power or control, of a compressor must be performed in strict accordance with what is specified in this manual.



Safety devices, labels, color and size of cables and installation of the electrical control panel must be performed in strict observance of the 2006/95/CE European Directive and any other applicable national and international norms. Any other device or connection not described in the service instructions must be authorized in advance by Frascold in written form. For managing the cooling capacity and the startup timing of the motor windings, it is recommended to connect the compressor to a microprocessor with a high elaboration capacity.



The terminal box is IP56 for compressors series A, B, D, F, Q, S, and IP65 for series V, Z, and W. During operation, low suction temperature can cause moisture to condensate or freeze, thus causing short circuits in the terminal box. It is compulsory to install cable glands with protection grade IP65 or higher in order to prevent air or humidity enter the terminal box.

5.1 Dimensionamento delle protezioni

I contattori devono essere scelti in categoria AC3. Se l'avviamento è PWS, ciascuno dei contattori deve essere dimensionato per una corrente minima pari al 60% della MRA. Se l'avviamento è stella/ triangolo, ciascuno dei contattori di linea e di triangolo deve essere dimensionato per una corrente minima pari al 60% della MRA, mentre il contattore di centro stella al 50% della MRA. I fusibili devono essere di tipo aM (accompagnamenti motore). Si consiglia vivamente l'uso di interruttori magnetotermici di primaria marca.

5.1 Sizing of protections

Contactors must be chosen in the AC3 category if the startup is by PWS, each of the contactors must be sized for a minimum current of at least 60% of MRA. If the startup is by star/delta, each of the line and delta contactors must be sized for a minimum current of at least 60% of the MRA, while the star center contactor shall be sized for 50% of the MRA. Fuses must be type aM (motor rated). It is highly recommended to use magnetothermal switches from major producers.



Si raccomanda di controllare che tensione e frequenza riportate sulla targhetta del compressore siano quelle previste per la vostra applicazione. Sostituire contattori e interruttori al raggiungimento del numero di azionamenti di vita media previsto o quando raccomandato dai rispettivi costruttori.



It is recommended to check for voltage and frequency on the compressor plate, and compare them with the requirement of your installation. Replace contactors and switches when the mean time between failures has been reached or at the recommended interval specified by the manufacturers.

5.2 Cavi di potenza

5.2 Power cables

Il senso di rotazione dei due avvolgimenti (nel caso di motore PWS) deve essere in fase. (Stessa sequenza di rotazione).

The rotation of the two windings (in case of PWS start) must be "in phase" (same rotation sequence).



Il funzionamento degli avvolgimenti in controfase anche per pochi secondi può danneggiare irreparabilmente il compressore.



Operation of counter rotating windings, even for few seconds, can damage the compressor beyond repair.

PWS: è opportuno che non solo gli avvolgimenti siano in fase, ma che i rispettivi terminali effettivamente siano collegati allo stesso conduttore. A questo scopo si raccomanda di collegare la fase L1 ai terminali 1 e 7, la fase L2 ai terminali 2 e 8, e la fase L3 ai terminali 3 e 9. Si raccomanda di interporre un tempo non inferiore a 0.5 secondi e non superiore a 1 secondo tra l'inserimento dei contattori dei due avvolgimenti (per collegamento PWS).

PWS: it is not only necessary that windings are rotating "in phase", but the respective terminals must be connected to the same conductor. It is, therefore, recommended to connect phase L1 to terminals 1 and 7, phase L2 to terminals 2 and 8, and phase L3 to terminals 3 and 9. It is recommended to interlock the two windings with a switching time not lower than 0.5 seconds and not higher than 1 second (for PWS connections).

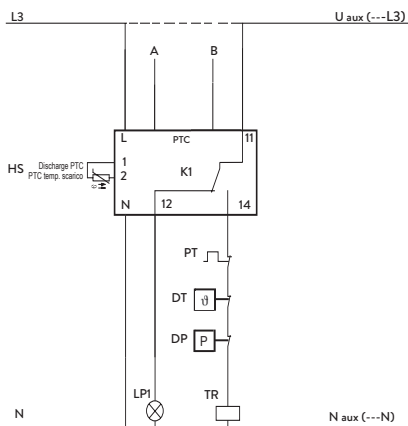
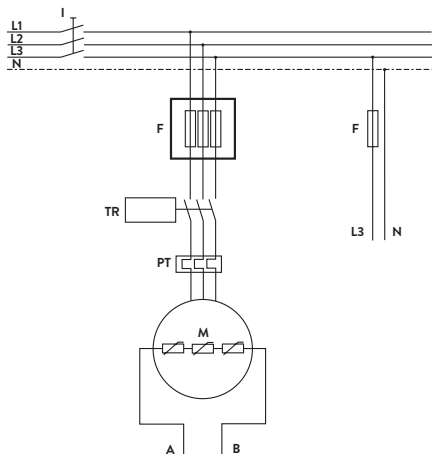
SDS: Per l'avviamento stella/triangolo non va superato il tempo di 1 secondo a stella, seguito da un tempo non inferiore a 0.05s e non superiore a 0.20s per la commutazione da stella a triangolo. In ogni caso il tempo esatto deve essere stabilito in campo, ed è quel tempo che minimizza il rallentamento del compressore durante la commutazione, compatibilmente con la velocità di commutazione dei contattori.

SDS: For star/delta start, star connection must not be enabled for longer than 1 second, followed by a star/delta switching time not shorter than 0.05s and not longer than 0.20s. In any case, the exact switching time must be selected on the field by choosing the time, minimizing the slow down of the rotors during the switching, compatibly with the switching speed of the contactors.

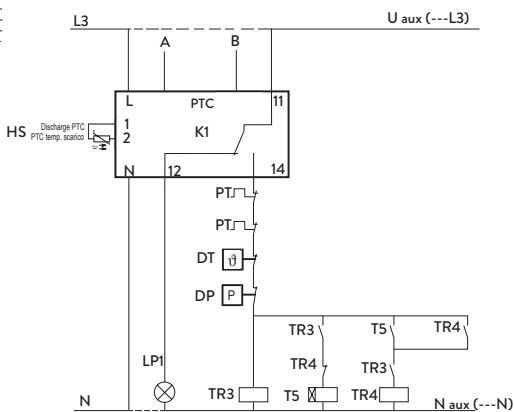
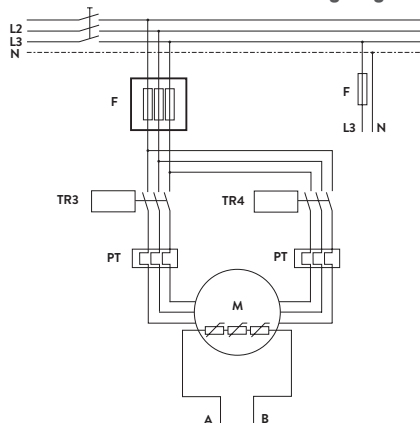
Ricordate che più tempo il compressore rimane in marcia a stella, maggiore sarà la pressione di mandata che si opporrà all'inerzia del manovellismo. Collegate il compressore alla presa di terra identificata con il simbolo  e verificate che l'impedenza del circuito di terra sia idonea alla protezione magnetotermica differenziale.

Remember that the longer the compressor runs at star connections, the higher will be the discharge pressure which opposes the rotor inertia. Connect the compressor to the earth grounding identified by the symbol  and make sure that the earth connection impedance is within the acceptable range for the selected differential magnetic switch.

3 PH D.O.L. Schema elettrico - Wiring Diagram



3 PH P.W.S. Schema elettrico - Wiring Diagram



Non alimentare direttamente i terminali A - B dei termistori Do not feed directly terminals A - B of the thermistors

* Potenza del telerruptore > massima potenza assorbita

Contactor power > maximum input power

** Portata dei fusibili (tipo aM) = $1.1 \div 1.3 \times MRA$ (vedi targhetta del compressore)

Fuses capacity (aM type) = $1.1 \div 1.3 \times MRA$ (see name plate on the compressor)

Legenda schemi elettrici - Wiring diagrams key

A-B terminali dei termistori - thermistor terminals

DP pressostato - pressure switch

DT termostato di regolazione - temperature switch

F fusibile - ** fuse **

HS sensore max temp. di scarico - max discharge temp. sensor

L1 fase della rete di alimentazione - phase of electrical net

L2 fase della rete di alimentazione - phase of electrical net

L3 fase della rete di alimentazione - phase of electrical net

N neutro - neutral

I interruttore di linea - main switch

K piastra terminali - terminal board

K1 modulo protezione motore - electronic module protection

LP1 spia intervento termistori - thermistor alarm light

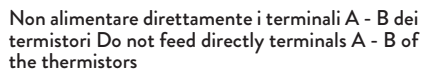
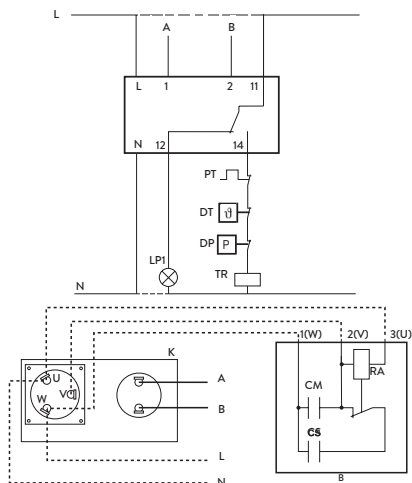
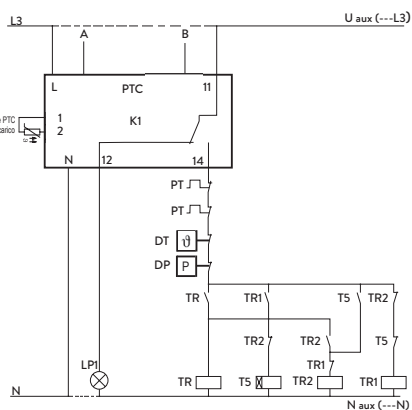
PT protettore termoamperometrico - overload protector

TR telerruptore principale - * main contactor *

TR3 eleruttore avviamento 50% - * starting contactor 50%*

TR4 eleruttore avviamento 100% - * starting contactor 100%*

T5 relay temporizzato 0.8-1 sec - timer relay 0.8-1 sec

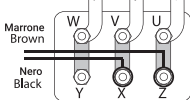
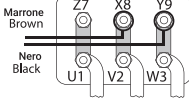
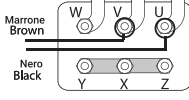
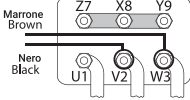


** Portata dei fusibili (tipo aM) = $1.1 \div 1.3 \times MRA$ (vedi targhetta del compressore)
Fuses capacity (aM type) = $1.1 \div 1.3 \times MRA$ (see name plate on the compressor)

A-B	terminali dei termistori - thermistor terminals
DP	pressostato - pressure switch
DT	termostato di regolazione - temperature switch
F	fusibile ** - fuse **
HS	sensore max temp. di scarico - max discharge temp. sensor
L1	fase della rete di alimentazione - phase of electrical net
L2	fase della rete di alimentazione - phase of electrical net
L3	fase della rete di alimentazione - phase of electrical net
N	neutro - neutral
I	interruttore di linea - main switch

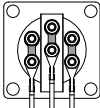
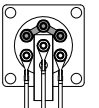
K	piastra terminali - terminal board
K1	modulo protezione motore - electronic module protection
LP1	spia intervento termistori - thermistor alarm light
PT	protettore termoamperometrico - overload protector
TR	termostato principale - * main contactor *
TR1	termostato avviamento  - *  starting contactor*
TR2	termostato avviamento  - *  starting contactor*
T5	relay temporizzato 0.8-1 sec - timer relay 0.8-1 sec
B	scatola dei condensatori - capacitors box
CS	condensatore di avviamento - start capacitor
CM	condensatore di marcia - run capacitor
RA	relay di avviamento - start relay

3 PH D.O.L. (Direct on line)

220-240/3/50 Δ • 208-230/3/6 Δ • 265-290/3/60 • Δ 200/3/50 Δ • 200/3/60		380-420/3/50 人 • 380-420/3/60 人 • 440-480/3/60 人	
Serie - Series A B C D F Q 	Serie - Series S V Z W 	Serie - Series A B C D F Q 	Serie - Series S V Z W 

In alternativa

Alternatively

220-240/3/50 Δ • 208-230/3/6 Δ • 265-290/3/60 • Δ 200/3/50 Δ • 200/3/60		380-420/3/50 人 • 380-420/3/60 人 • 440-480/3/60 人	
Serie - Series A B C D F Q 		Serie - Series A B C D F Q 	

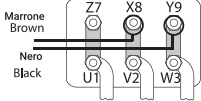
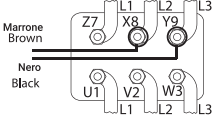
Collegamenti della morsetteria

I due cavi marrone e nero sono quelli del modulo protezione motore. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni

Terminal connections

Black and brown cables are related to a module protection device. If the compressor has got this device, the connection of the two cables must be done as indicated in the drawings

3 PH P.W.S (Part winding start)

Avviamento diretto DOL Δ • Direct On line start 380-420/3/50 • 380-420/3/60 • 440-480/3/60	Avviamento Frazionato PWS • Part winding start 380-420/3/50 • 380-420/3/60 • 440-480/3/60
Serie - Series S V Z W 	Serie - Series S V Z W 

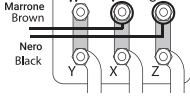
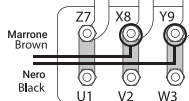
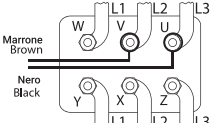
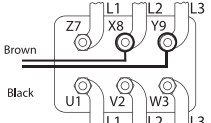
Collegamenti della morsetteria

I due cavi marrone e nero sono quelli del modulo protezione motore. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni

Terminal connections

Black and brown cables are related to a module protection device. If the compressor has got this device, the connection of the two cables must be done as indicated in the drawings

3 PH S.D.S. (Star delta star)

Avviamento diretto DOL Δ • Δ Direct On line start 380-420/3/50 Δ • 380-420/3/60 Δ • 440-480/3/60 Δ		Avviamento Stella/Triangolo Δ - 人 • Star/Delta start Δ - 人 380-420/3/50 • 380-420/3/60 • 440-480/3/60	
Serie - Series F Q 	Serie - Series S V Z W 	Serie - Series F Q 	Serie - Series S V Z W 

Collegamenti della morsetteria

I due cavi marrone e nero sono quelli del modulo protezione motore. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni

Terminal connections

Black and brown cables are related to a module protection device. If the compressor has got this device, the connection of the two cables must be done as indicated in the drawings

3 PH D.O.L. Non UL

Serie A-B-D-F-Q

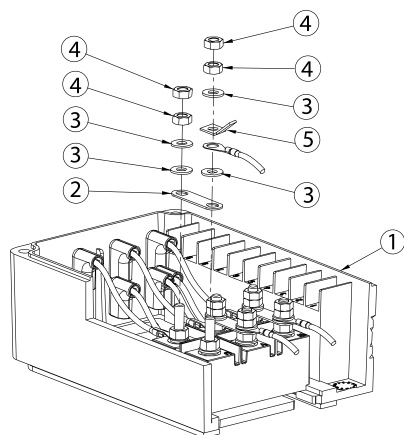


fig.1
collegamento D.O.L. Δ
Δ - connection D.O.L.

3 PH D.O.L. Not UL

A-B-D-F-Q Series

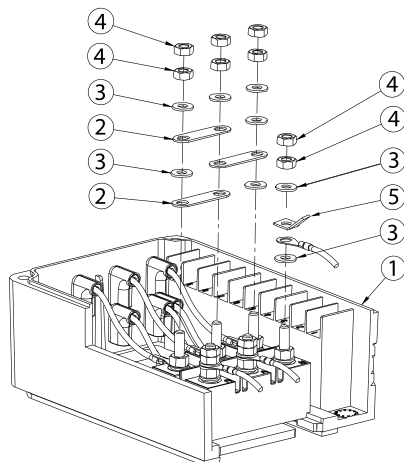
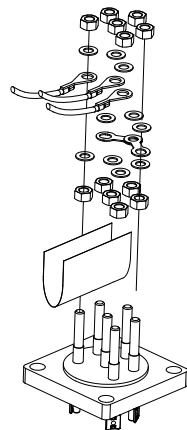
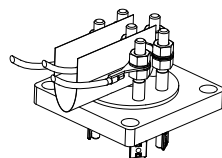
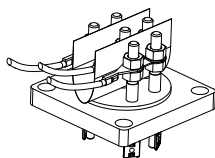
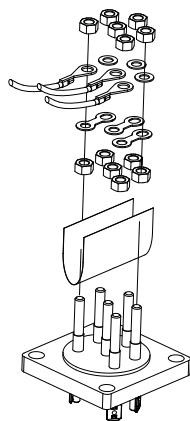


fig.2
collegamento D.O.L. 人
人 - connection D.O.L.

In alternativa



dado M4 - coppia di serraggio 1.2 Nm
nut M4 - tightening torque 1.2 Nm

I compressori semiermetici serie A, B, D, F, Q nella versione trifase, sono dotati di scatola terminali modello T00S2491039 (vedi fig.1 e fig.2, sopra) al cui interno c'è il kit T00SK261100 per il collegamento elettrico.

Tale kit di collegamento comprende:

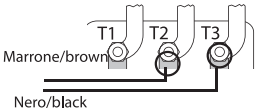
- 3 barrette di connessione (rif.2) T00S1251085
- 12 rondelle piane ottone M4 (rif.3) T00R01104009
- 12 dadi M4 x 0.7 x 4 ottone UNI5587 (rif.4) T00DE3004004
- 2 occhielli per il modulo protezione motore (rif.5) T00EC60

A, B, D, F, and Q three-phase semi-hermetic compressors are equipped with the terminal box T00S2491039 (see fig.1 and fig.2) that is complete with a kit for electric connection model T00SK261100.

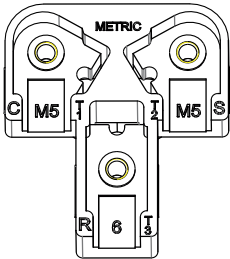
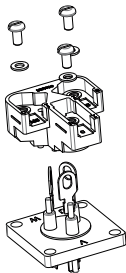
Connection kit includes:

- 3 bridge bars (ref.2) T00S1251085
- 12 washers M4, brass (ref.3) T00R01104009
- 12 bolts M4 x 0.7 x 4 brass UNI5587 (ref.4) T00DE3004004
- 2 fasten for module protection device (ref.5) T00EC60

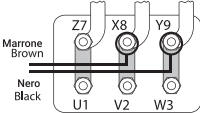
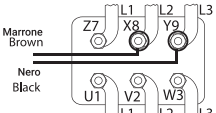
3 ph D.O.L. (Direct On Line) Collegamenti della morsetteria • Terminal connections

208-230/3/60	Serie - Series A B C D F Q c 	460/3/60 - 575/3/60
		

I due cavi marrone e nero sono quelli del dispositivo Diagnose. Black and brown cables are related to the Diagnose module.
Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni. If the compressor has got this device, the connection of the two cables must be done as indicated in the drawings.



Collegamenti della morsetteria • Terminal connections

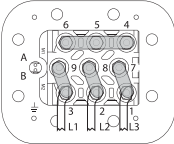
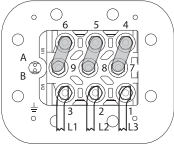
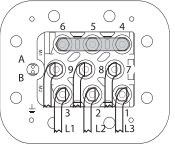
avviamento diretto DOL • Direct On Line start 460/3/60 – 575/3/60	Avviamento frazionato PWS • Part winding start 460/3/60 – 575/3/60
Serie - Series S V Z W c  	Serie - Series S V Z W c  

I due cavi marrone e nero sono quelli del dispositivo Diagnose. Black and brown cables are related to the Diagnose module.
Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni. If the compressor has got this device, the connection of the two cables must be done as indicated in the drawings.

3 ph Doppio voltaggio • Dual voltage

Collegamenti della morsetteria - Terminal connections

208-230/3/60 - 460/3/60

avviamento diretto DOL • Direct On Line start 208-230/3/60	avviamento diretto DOL • Direct On Line start 460/3/60	avviamento frazionato PWS • Part Winding Start 208-230/3/60
Serie - Series S V Z W c  	Serie - Series S V Z W c  	Serie - Series S V Z W c  

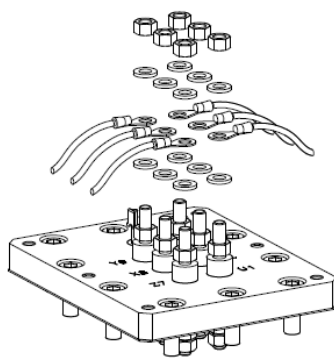
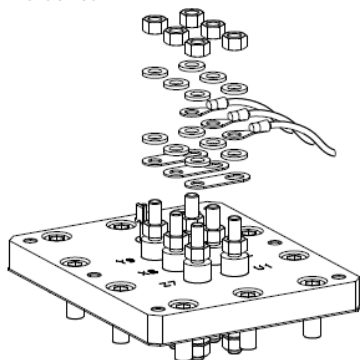
I due cavi marrone e nero sono quelli del dispositivo Diagnose. Black and brown cables are related to the Diagnose module.
Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, collegare il filo marrone ad L2 e il filo nero a L3. If the compressor has got this device, connect brown cables to the L2 phase and black cables to the L3 phase.

Per il corretto collegamento elettrico del compressore, l'operatore deve rispettare la sequenza di montaggio illustrata; la posizione delle barrette di connessione è determinata dalle caratteristiche della linea di alimentazione elettrica. I compressori serie S hanno una scatola terminali simile a quella mostrata in questa pagina, ma essendo di serie il motore PWS, i collegamenti sono da effettuarsi come descritto nella pagina precedente e successiva

For a proper electric connection of the compressor, the operator has to comply with the correct assembling sequence as shown; the staple bars' positioning depends on the electric supply characteristics. S compressors have a terminal box similar to the one shown on this page, but the standard motor is PWS, so please refer to the previous and the next page for connections.

3 PH P.W.S

Serie S - S Series

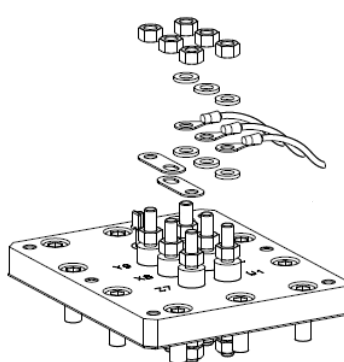
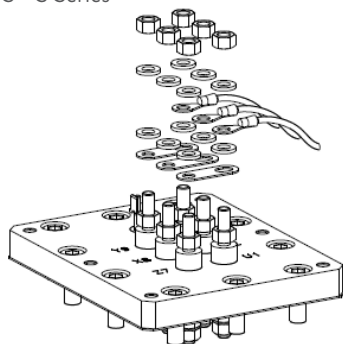


motore PWS - collegamento Δ per avviamento diretto D.O.L.
PWS motor - linkage Δ for Direct On Line start

motore PWS - collegamento Δ/Δ per avviamento frazionato
PWS motor - linkage Δ/Δ for part winding start

3 PH D.O.L.

Serie S - S Series



motore D.O.L. - collegamento Δ per avviamento diretto
D.O.L. motor - linkage Δ for direct on line start

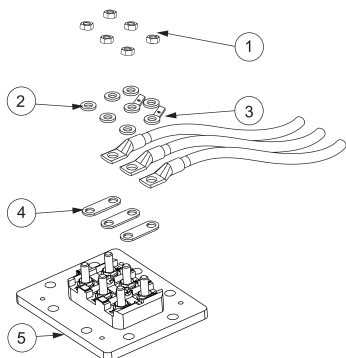
motore D.O.L.- collegamento Δ per avviamento diretto
D.O.L. motor - linkage Δ for direct on line start



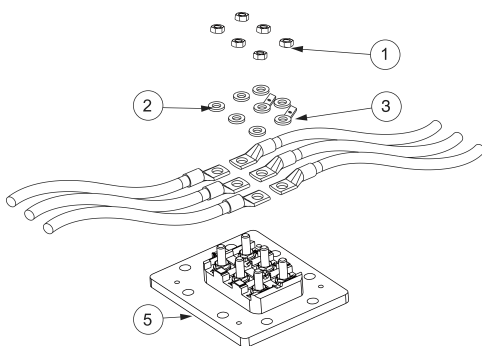
dado M6 - coppia di serraggio 10 Nm
nut M6 - tightening torque 10 Nm

3 PH P.W.S

Serie V, Z, W - V, Z, W Series



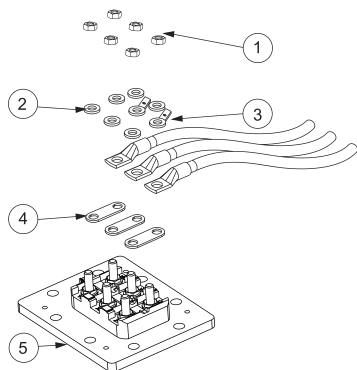
motore PWS - collegamento Δ per avviamento diretto D.O.L.
PWS motor - connection Δ for Direct On Line start



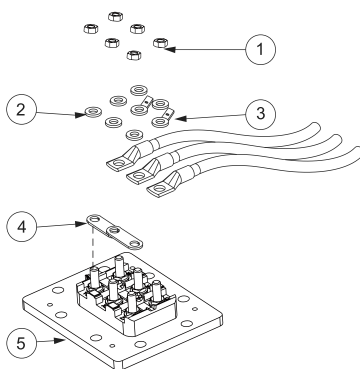
motore PWS - collegamento Δ/Δ per avviamento frazionato
PWS motor - connection Δ/Δ for part winding start

3 PH D.O.L.

Serie V, Z, W - V, Z, W Series



motore D.O.L. - collegamento Δ per avviamento diretto
D.O.L. motor - connection Δ for direct on line start



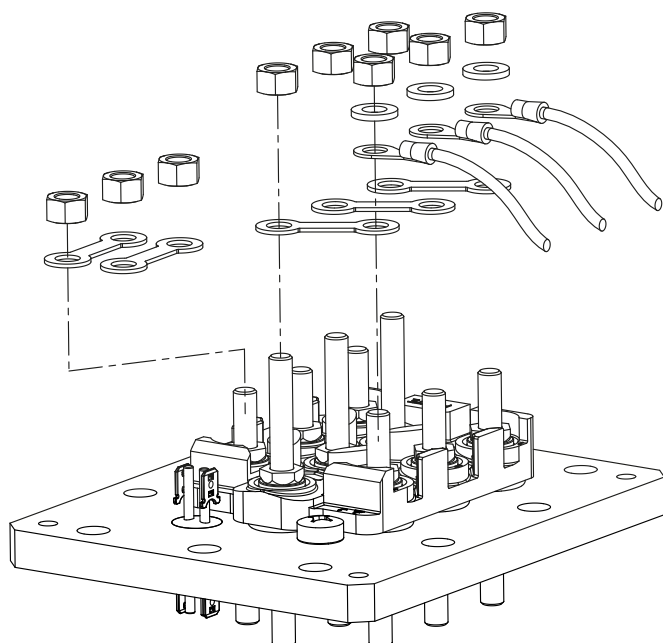
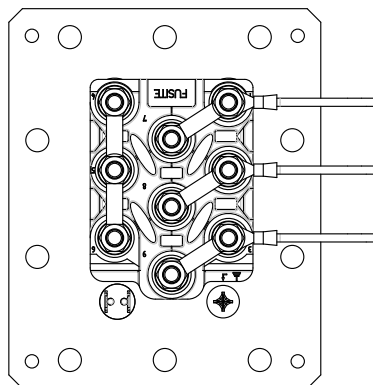
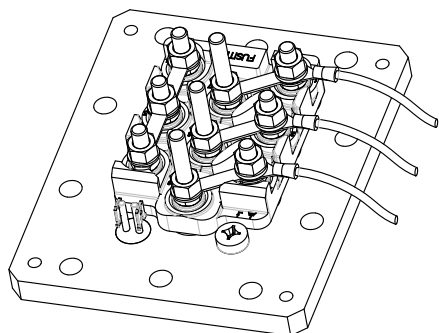
motore D.O.L. - collegamento Δ per avviamento diretto
D.O.L. motor - connection Δ for direct on line start



dado M8 - coppia di serraggio 15 Nm
nut M8 - tightening torque 15 Nm

- 6 pz. Dado in ottone M8
- 6 pz. 2 rondella in ottone 8 x 17
- 2 pz. occhiello per INT69 Diagnose
- 3pz. barretta a ponticello
- 1pz. nuova piastra terminali

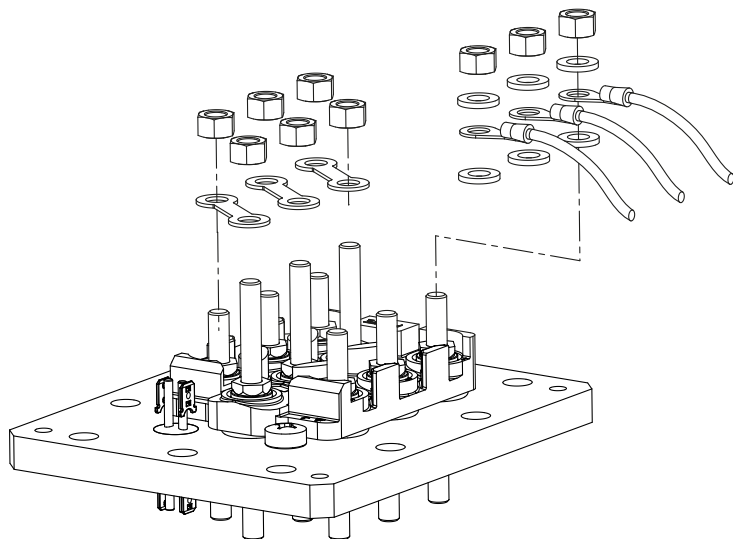
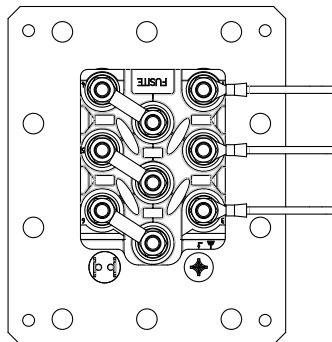
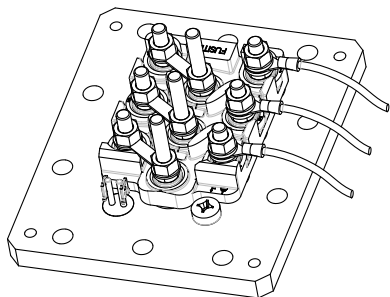
- 6 pz. brass bolt M8
- 6 pz. brass washer 8 x 17
- 2 pz. faston for INT69 Diagnose
- 3pz. bridge bars
- 1pz. new terminal plate

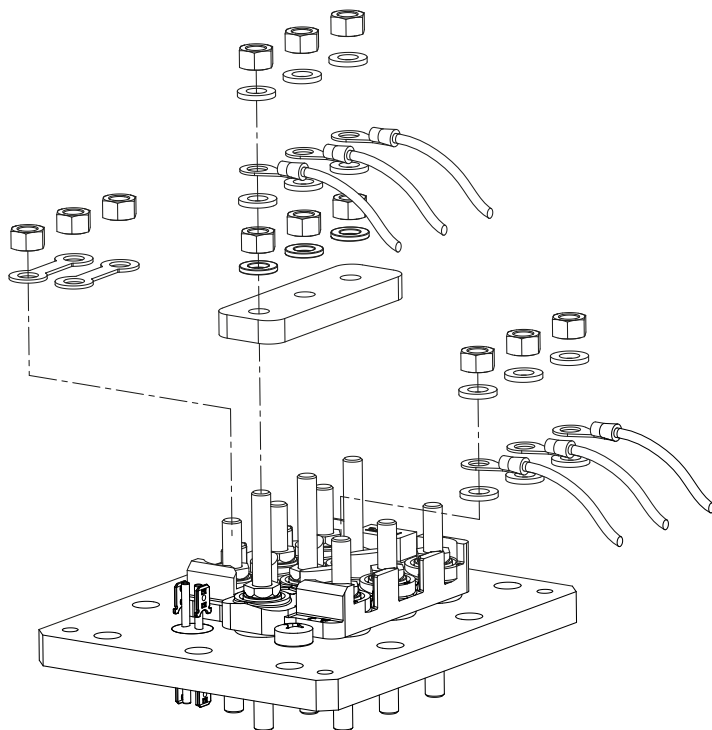
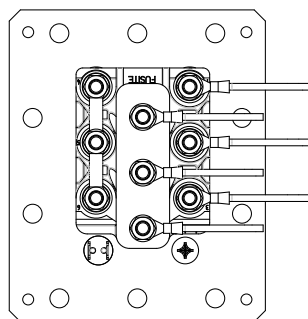
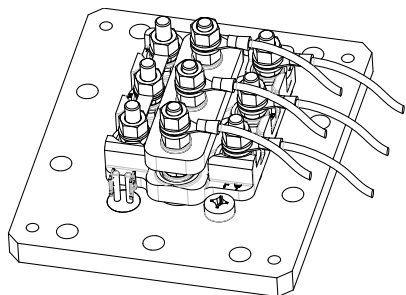


3 ph Doppio voltaggio • Dual voltage

Avviamento diretto DOL • Direct On Line start

460/3/60





5.3 Prove di isolamento

La prova di isolamento è già stata eseguita in fabbrica e non serve che sia ripetuta. Se comunque volete provvedere a ripeterla, è necessaria che sia eseguita con carica di azoto o di gas refrigerante e ad una tensione massima di 1000Vac.



Non eseguite mai prove di isolamento in tensione applicata con compressore in vuoto, perchè il vuoto conduce!

5.4 Dispositivi di protezione

Nel Manuale al paragrafo 5.1 5.3 trovate tutte le indicazioni per il corretto collegamento dei dispositivi di protezione.



Non applicate mai tensione ai terminali dei termistori. Anche pochi volts sono già in grado di danneggiare la catena dei termoprotettori.

5.5 Pressostati di alta e bassa pressione

I pressostati di alta e bassa pressioni possono essere installati sugli attacchi delle flange di aspirazione e mandata, e collegati in serie alle bobine dei contattori (in logica elettromeccanica) o agli ingressi digitali predisposti (in caso di logica a microprocessore).



In ogni caso è vietato installare i pressostati sulle prese di pressione dei rubinetti (se disponibili) in quanto possono essere intercettati e dunque la loro funzione potrebbe esserne inibita.



Inibire un sistema di sicurezza può dare luogo a esplosioni, danni a cose, lesioni a persone, o addirittura la morte.

5.6 Dispositivi per il raffreddamento supplementare del compressore

Tutti i compressori FRASCOLD sono raffreddati dal refrigerante aspirato in condizioni di gas surriscaldato. Nel percorso che compie attraverso il compressore, il refrigerante lambisce il motore elettrico e lo raffredda, così facendo assorbe calore che produce un aumento sia del suo contenuto entalpico che della sua temperatura.

Successivamente, l'energia impiegata per comprimere il refrigerante si trasferisce in gran parte al gas stesso sotto forma di calore (calore di compressione) causando un ulteriore aumento di temperatura. In condizioni normali, la temperatura del gas alla fine della compressione non supera mai +130°C / 266°F.

La temperatura durante il funzionamento gioca un ruolo determinante nella durata del compressore, perchè è in presenza di alte temperature che si creano, nel compressore stesso, situazioni di rischio per la sua incolumità e tali alte temperature possono verificarsi in condizioni operative particolarmente spinte.

5.3 Insulation test

An insulation test has already been performed in our factory, and it is not necessary to repeat it. If you need to repeat it anyway, please charge the compressor with nitrogen or refrigerant gas and use a maximum voltage of 1000 Vac.



Never test insulation on the compressor by applying voltage to a compressor under vacuum: vacuum is a good conductor!

5.4 Protection devices

In this Manual, in paragraphs 5.1 and 5.3, you can find all information on correct connection of protection devices.



Never apply live voltage to thermistor terminals. Even a few volts are enough to burn the thermistor chain.

5.5 High and low pressure switch

High and low pressure switches can be installed on the plugs of the suction and discharge flanges and connected in series with the contactor coils (when electromechanical controls are used) or to the digital input dedicated (in case of microprocessor logic).



It is strictly forbidden to install pressure switches on the shut-off valves (when available) because those plugs can be intercepted by the sliding vane and therefore their function is inhibited.



To inhibit a safety device can cause explosions, damage to property, injuries, or even death.

5.6 Devices for compressor additional cooling

All FRASCOLD compressors are cooled by refrigerant in superheated gas conditions from a suction. As the superheated suction vapor passes through the compressor and over the electrical motor, it cools the windings; in this way, it absorbs heat which produces an increase in both enthalpic content and its temperature.

Successively, the energy used to compress the refrigerant transfers heat to the gas (discharge heat), causing a further temperature increase. In normal conditions, gas temperature at the compression end must never exceed +130°C / 266°F.

The temperature during working has a determinant role in compressor life, because it is with high temperatures that, in the compressor, risk situations for its safety create. These high temperatures can occur under particularly forced operative conditions.

Nelle tabelle delle capacità frigorifere, riportate nei cataloghi dei compressori FRASCOLD, è segnalato in modo inequivocabile quando le condizioni operative sono tali da richiedere il raffreddamento supplementare del compressore e anche quale è il dispositivo da adottare in relazione alle specifiche condizioni di lavoro. Per il raffreddamento supplementare dei compressori FRASCOLD, i dispositivi disponibili sono:

- dispositivo di iniezione di liquido (per dettagli consultare FTEC03)
- motoventilatore per il raffreddamento delle testate (per dettagli consultare FTEC181)
- testate raffreddate ad acqua

Una volta verificata la necessità di tali dispositivi, gli stessi possono essere montati sul compressore direttamente in fabbrica (ordinando il dispositivo congiuntamente al compressore), oppure anche dopo la installazione del compressore

The refrigerating capacity tables on FRASCOLD compressor catalogs indicate, in an unequivocal way, when the operative conditions are such to request the compressor additional cooling and also what is the device to use with respect to specific working conditions. For additional cooling of FRASCOLD compressors, the devices available are:

- liquid injection (see FTEC03)
- head fan motor (see FTEC181)
- water-cooled heads

After verifying these devices' needs, these may be assembled on the compressor directly in the factory (by ordering the device together with the compressor).

5.7 Riscaldatore dell'olio

Collegare il riscaldatore dell'olio alla corretta alimentazione elettrica. La resistenza necessita di essere interfacciata con il teleruttore del compressore per evitare che rimanga alimentata durante il funzionamento.

5.7 Oil heater

Connect the oil heater to the appropriate power supply. The heater is required to be interfaced with the compressor contactor in order to be switched off when the compressor is running.

Compressor	Codice resistenza/Heater code	Tensione e potenza/Voltage and power
A-B-D	T00CH13	230V / 50W
F-Q-S	T00CH01	230V / 70 W
V-Z-W	T00CH09	230V / 150 W

5.8 Inverter esterno

Parametri fondamentali nel caso di utilizzo dei compressori Frascold con inverter esterno:

- Corrente nominale di uscita dell'inverter pari all'MRA moltiplicato 1.1 o superiore
- Massima corrente (corrente di picco) durante le fasi di partenza: considerare un fattore di correzione, dipendente dal numero di cilindri:
 - o 2 cilindri: 2 * Inominale
 - o 4 cilindri: 1,6 * Inominale
 - o 6 cilindri: 1,5 * Inominale
 - o 8 cilindri: 1,3 * Inominale
- Modo di controllo: V/f
- Frequenza minima = 30 Hz per i compressori a 2 cilindri e tutti i compressori con pompa dell'olio; 25 Hz per i compressori a 4 cilindri senza pompa dell'olio; per alcuni impianti/condizioni/applicazioni (solitamente bassa temperatura, macchina non compatte) per i compressori a 2 cilindri la frequenza minima deve essere impostata a 40 Hz per evitare forti vibrazioni

5.8 External inverter

Fundamental parameters to be set for an external inverter with Frascold compressors:

- Nominal output current of the inverter at least equal to compressor MRA multiplied 1.1 or higher
- Maximum current (peak current) during the starting: consider a correction factor, connected to the number of cylinders
 - o 2 cylinders: 2 X Inominal
 - o 4 cylinders: 1,6 X Inominal
 - o 6 cylinders: 1,5 X Inominal
 - o 8 cylinders: 1,3 X Inominal
- Way to control: V/f
- Minimum frequency = 30 Hz for 2 cylinders compressors and all compressors with oil pump; 25 Hz for 4 cylinders compressors without oil pump; in some condition/ application/implantation (usually LT, not really compact machine) for 2 cylinders compressors the minimum frequency should be put at 40 Hz due to high vibrations

- Frequenza massima= 87 Hz per tutti i compressori senza pompa dell'olio; 70 Hz per tutti i compressori con pompa dell'olio
- Massima rampa da 0 Hz alla minima frequenza = 1 secondo
- Minima rampa dalla minima alla massima frequenza e viceversa = 15 secondi
- Frequency switching= 4 kHz (o più); attenzione al derating della corrente di uscita dell'inverter
- Connettere le PTC direttamente all'inverter nel caso in cui lo stesso sia in grado di leggere le sonde PTC; altrimenti usare il moto protettore già fornito con il compressore.
- Usare supporti rigidi per il compressore e tubazioni rigide; utilizzare invece degli antivibranti al di sotto dell'intera macchina
- Maximum frequency= 87 Hz for all compressors without oil pump; 70 Hz for all compressors with oil pump
- Maximum time from 0 Hz to minimum frequency= 1 second
- Minimum time from minimum frequency to maximum frequency and vice versa = 15 seconds
- Frequency switching= 4 kHz (or more); please verify the derating of the continuous output current of the inverter
- Connect PTC directly to the inverter if it is able to monitor PTC; otherwise, use standard compressor protectors
- Use rigid supports for the compressor and rigid pipelines; put absorber under the skid of the complete machine

Nell'utilizzo dell'inverter, in alcune specifiche applicazioni (ad esempio con condizioni gravose di partenza) può diventare necessario utilizzare anche la testa US (unloading start).

Per altre informazioni, leggere la guida per l'utilizzo degli inverter (ASERCOM guidelines for the design of multiple compressor racks using frequency inverters) disponibile sul sito www.asercom.org alla sezione "Guides"

With a frequency inverter on some system design (e.g. heavy starting condition) also US (unloading start) head might become necessary.

For further information, please read the "ASERCOM guidelines for the design of multiple compressor racks using frequency inverters" available on the website www.asercom.org under the section "Guides"

6. AVVIAMENTO

Non è necessario sottoporre il compressore a prova di resistenza in pressione. Se la vostra procedura di avviamento prevede una prova di resistenza a pressione per il circuito di refrigerazione, essa deve essere eseguita con i rubinetti del compressore chiusi, a meno che la pressione di prova sia inferiore a 30bar / 435 PSI sul lato di mandata e 20.5bar / 297 PSI sul lato di aspirazione. La prova di tenuta, al contrario, può essere eseguita secondo le indicazioni della EN378-2, sempre nei limiti delle pressioni massime ammissibili dal compressore. Tale prova di tenuta deve essere eseguita con azoto di tipo OFN, proveniente da una bombola dotata di riduttore di pressione e valvola di sicurezza.



È vietato effettuare il test di tenuta con HFC. Gli HFC non sono gas traccianti. La dispersione di HFC nell'ambiente è un reato penale. Nel caso in cui azoto venga in contatto con HFC, esso non può più essere rilasciato nell'ambiente, ma deve essere recuperato e portato alla termodistruzione, secondo le stesse norme che regolano la manipolazione di rifiuti contenenti HFC.

6. COMMISSIONING

It is not necessary to submit the compressor to a pressure test. If your testing procedure includes a pressure test for the refrigeration circuit, it is compulsory to keep the shut-off valves close, unless the pressure test is performed with pressures not exceeding 30 bar / 435 PSI on the high side and 20.5 bar / 297 PSI on the low side. The leak test, on the other hand, can be performed by following the guidelines of EN378-2, provided the pressures are kept within the acceptable range of the compressor. Make sure the test is performed with oxygen-free nitrogen (OFN) from a sealed cylinder, and having a pressure reducer and safety valve.



It is forbidden to test for leakage by using HFCs. HFCs refrigerants are not tracing gases. Releasing HFCs into the atmosphere is a felony. In case OFN comes in contact with HFCs, it cannot be released into the atmosphere any longer, but it must be recovered and carried to thermodestruction, with the same regulations for handling HFCs disposing of cylinders.

6.1 Vuoto

Il vuoto nel circuito frigorifero deve essere eseguito secondo la buona norma dell'arte. In particolare, se il circuito è ancora in pressione di azoto, scaricarlo in atmosfera sino alla pressione atmosferica. Collegare un numero sufficiente di fruste a raggiungere efficacemente ogni punto del circuito refrigerante, avendo precedentemente aperto tutti i rubinetti e eventualmente eccitato le bobine delle solenoidi delle parti di circuito che potrebbero rimanere altrimenti chiuse. Collegare tutte le fruste ad un singolo collettore a sua volta connesso ad una pompa del vuoto a doppio stadio. Effettuare il vuoto spinto al massimo secondo quanto previsto dalla normativa EN378-2. Frascold consiglia di raggiungere un livello di vuoto di 20 Pa, per un tempo non inferiore a quello necessario al riscaldatore per portare l'olio alla temperatura di almeno 20K superiore a quella ambiente. Se la pompa raggiunge il valore di vuoto previsto in un tempo inferiore a questo, mantenerla in funzione sino al raggiungimento della temperatura dell'olio consigliata. A pompa ferma, il vuoto si deve mantenere entro $\pm 20\%$ del valore ottenuto a pompa in funzione. Se ciò non avviene, ripetere l'operazione di evacuazione o ricontrattare tutto il circuito di refrigerazione per eventuali perdite.



Alcuni gas refrigeranti, come il R134a, hanno una fortissima miscibilità con l'olio POE già a temperatura ambiente. Nel caso in cui l'olio del compressore sia già venuto in contatto, anche accidentale con R134a, potrebbe non essere più possibile effettuare il vuoto.



È vietato alimentare elettricamente il compressore quando si trova in vuoto. Qualsiasi manovra in questa condizione potrebbe danneggiare irreparabilmente lo statore del motore elettrico, e causare la de-esterificazione o idrolisi del lubrificante.

6.1 Vacuum

Refrigerant circuit vacuum must be performed with strict observance of the good practice and regulations in the place of installation. Specifically, if the circuit is still under pressure, release nitrogen down to atmospheric pressure. Connect a sufficient number of hoses, so as to reach efficiently any point of the refrigerant circuit, having previously opened all of the shut-off valves and eventually having engaged all solenoid valves intercepting any part of the circuit remaining otherwise closed. Connect all hoses to a single manifold, which in turn is connected to a double-stage vacuum pump. Perform a very deep vacuum, reaching at least the value recommended in the European standard EN378-2 (or the regulations in the place of installation). Frascold recommends reaching a minimum vacuum level of 20 Pa, for a time not shorter than the time the heater takes to warm the oil to a temperature 20K higher than room temperature. If the vacuum pump reaches the desired vacuum level in a shorter time, keep it running until the oil temperature is 20K higher than the room. When the pump is stopped, the vacuum level shall not change for more than $\pm 20\%$ of the level when the pump was running. If that's not the case, repeat the evacuation procedure, or check the whole refrigerant circuit for leakages.



Some refrigerant gases, like R134a, have a great miscibility with POE oil, already at room temperature. In case the oil came in accidental contact with R134a, it might not be possible to reach a good vacuum any longer.



It is strictly forbidden to switch the compressor on when it is under a deep vacuum. Any electrical maneuver in this condition may cause permanent damage to the stator of the electric motor and cause de-esterification or hydrolysis of the lubricant.

6.2 Carica del refrigerante

Diseccitate tutte le solenoidi. Scollegate le fruste della pompa del vuoto e collegate le fruste del gruppo manometrico ad un attacco di bassa pressione e ad uno di alta pressione sulla linea tra il condensatore e la termostatica. Non collegate mai il gruppo manometrico sulla mandata. Caricate gas refrigerante liquido, proveniente esclusivamente da bombole con sigillo di garanzia intatto, solo nella linea del refrigerante liquido, possibilmente nel ricevitore di liquido. Se l'evaporatore è di tipo allagato, potete caricare anch'esso con refrigerante liquido.



Non caricate mai refrigerante liquido nella linea di aspirazione. Se inavvertitamente ciò è successo, dovete recuperare tutto il gas refrigerante in bombole vuote, con l'uso di una moto condensante portatile idonea all'uso. Se il gas era di tipo zeotropico, esso non può più essere utilizzato e deve essere portato alla termodistruzione come rifiuto speciale pericoloso.

6.2 Refrigerant charge

Disengage all solenoid valves. Disconnect all hoses of the vacuum pump and connect the hoses of the manifold gauges, one to the low side and one on the high side between the condenser and the thermostatic expansion valve. Never connect the manifold gauge on the discharge. Charge liquid refrigerant, coming exclusively from a sealed cylinder, still with the proper warranty seal untouched, only in the liquid refrigerant pipeline, possibly into the liquid receiver. If the evaporator is of a flooded type, liquid can be transferred into it as well.



Never charge liquid refrigerant in the suction line. If this happened for any reason, please reclaim all refrigerant into empty canisters with a reclaiming unit suitable for the case. If the refrigerant is zeotropic, it cannot be used any longer and must be disposed and treated as dangerous special waste.

Quando il refrigerante liquido smette di fluire nel ricevitore di liquido, chiudete i rubinetti del gruppo manometrico o della frusta, e caricate gas in fase vapore nel resto del circuito refrigerante, compreso il compressore. Per tutta la durata dell'operazione di carica, tenete accessi le resistenze dell'olio e verificate che l'olio non cambi di colore, densità o aspetto, e non formi schiume. Se ciò avviene, significa che è venuto in contatto con refrigerante liquido, e l'operazione deve essere ripetuta daccapo. A questo punto la carica di refrigerante contenuta nel circuito è sufficiente per l'avviamento del compressore.

6.3 Termine dell'avviamento

Proseguire la carica di refrigerante sino a raggiungere la vostra carica desiderata, aggiungendo gas refrigerante in piccole dosi, avendo l'accortezza di mantenere la temperatura di mandata di circa 30K sopra la temperatura di condensazione, e attendere 1 minuto per la stabilizzazione dei parametri ogni 5 minuti di carica. Tenete sotto controllo il livello dell'olio. Se esso scende sotto la spia, potrebbe essere necessario aggiungerne, soprattutto nel caso in cui il circuito di refrigerazione sia particolarmente lungo o abbia un elevato numero di sifoni. In questo caso fermate il compressore, chiudete i rubinetti, recuperate il gas contenuto nel compressore e versate l'olio nell'apposito bocchettone. Al termine dell'operazione di rabbocco, chiudete il bocchettone, fate il vuoto al compressore e riaprite i rubinetti. Non aggiungete olio da nessun'altra parte del circuito di refrigerazione, eccetto che nei separatori d'olio (se disponibili). Nel caso in cui l'operazione di rabbocco non dovesse risultare efficace, potrebbe esserci una ostruzione o dei sifoni non correttamente dimensionati che impediscono il corretto ritorno dell'olio al compressore. Verificare che non ci siano trappole dell'olio per evitare una carica di olio eccessiva. Il compressore non deve funzionare con carica eccessiva di olio. Tale situazione può provocare la rottura delle valvole. Il livello dell'olio non deve superare i 3/4 del vetro spia olio (vedi pag.4)



Attenzione: questa è una situazione molto pericolosa, perché il ritorno dell'olio in questo caso è improvviso e violento, e può causare il grippaggio del compressore o la rottura delle valvole. La carica è da considerarsi terminata al raggiungimento dei valori di sottoraffreddamento previsti dal progetto



Non giudicate la carica dalla spia del liquido: può trarre in inganno!

Effettuate le misurazioni e archiviatele nel log di macchina. Tali misurazioni devono contenere almeno:

- Temperatura del liquido
- Temperatura di aspirazione
- Temperatura dell'aria
- Pressione di evaporazione
- Pressione di condensazione
- Temperatura di mandata
- Temperatura dell'olio
- Corrente su tutte le fasi
- Tensione di linea su tutte le fasi

When liquid refrigerant stops flowing into the liquid receiver, close the shut-off valves of the manifold gauge or the hose valve, and charge vapor into the rest of the refrigerant circuit, including the compressor. During all of the charging procedure, keep the oil heater ON and keep an eye on the oil sight glass, so that it doesn't change color, density, or appearance and it doesn't start foaming. If that happens, it probably means that it came in contact with liquid refrigerant, and in this case, the whole procedure must be repeated from the beginning. At this point, the charge is sufficient to allow the compressor to be started up.

6.3 End of commissioning

Go on charging as per your normal procedure, until reaching the desired refrigerant charge by adding refrigerant in small quantities while making sure the discharge temperature is around 30K over the condensing temperature. Wait 1 minute every 5 minutes of charging to allow stabilization of operating conditions. Keep the oil level under strict control. If the oil level drops below the sight glass, it may be necessary to add more, mainly when the refrigerant circuit is long or with a high number of oil traps. In this case, stop the compressor, close the shut-off valves, reclaim some of the refrigerant in the compressor, and pour oil through the oil port. After refilling, seal the oil port, evacuate the compressor, and reopen the shut-off valves. Do not add oil up in any other part of the refrigerant circuit, exception made for oil separators (if installed). If the refilling procedure is not effective, there may be an obstruction or some improperly sized siphons that do not allow the correct oil return to the compressor. The compressor must not work with excessive oil charge, as this may cause the valves to break. To avoid excessive oil charge, check if there are some oil obstructions on the piping design. The oil level must not exceed 3/4 of the oil sight glass (see page 4).



Attention: this is a very dangerous condition because oil can return at any time, unexpectedly, and in any amount, and can cause compressor seizing or valve breaking. The charge is complete when subcooling reaches the project value.



Don't judge the refrigerant charge by the liquid sight glass. It may mislead you!

Make all measurements and file them into the machine logbook. Those measurements shall at least include:

- Liquid temperature
- Suction temperature
- Air temperature
- Evaporating pressure
- Condensing pressure
- Discharge temperature
- Oil temperature
- Current on the three phases
- Voltage on the three phases

Stampate o compilate il listato dei parametri del microprocessore e conservatelo assieme alle misurazioni così ottenute. Tutti questi dati possono essere trasmessi a Frascold per conoscenza, ed utilizzati allo scopo di ottenere consigli, risoluzione dei problemi durante la vita del compressore. Contattate il servizio post-vendita della Frascold per maggiori informazioni in merito.



Nota importante

Numero massimo di avviamenti: 6 per ora
Tempo minimo di funzionamento: 5 minuti



Important note

Maximum cycling rate: 6 starts per hour
Minimum running time: 5 minutes

6.4 Risoluzione dei problemi

È impossibile prevedere ed escludere tutte le possibili condizioni che potrebbero dare origine ad un malfunzionamento, ma ciononostante possiamo aiutare l'utente ad escludere alcune tra le più comuni cause di guasto, ad es.:

A Posizionamento corretto e stabile del bulbo della termostatica. Deve essere periodicamente controllato e serrato. Per nessun motivo deve essere posizionato dopo il surriscaldatore di aspirazione, ma solo immediatamente a valle dell'evaporatore.

B Il surriscaldamento deve essere sempre controllato all'interno del range di accettabilità, qualsiasi sia la condizione operativa, la stagione o il carico termico. Non deve mai essere inferiore a 5K o superiore a 20K

C Il refrigerante deve essere privo di flash gas in qualsiasi condizione operativa, stagione o carico termico. Se è presente un economizzatore, la spia del liquido deve essere posta prima di esso.

D Il riscaldatore dell'olio deve essere sempre acceso. Il consenso di avviamento del compressore è opportuno che sia interbloccato con la temperatura dell'olio. Per lunghi periodi di sosta è possibile disattivare il riscaldatore solo se vengono chiusi i rubinetti del compressore ad evitare la migrazione del refrigerante.

E Il compressore deve essere sempre più caldo di ogni altro componente del circuito, anche in caso l'impianto sia messo fuori servizio per sosta stagionale.

F Nel caso in cui il carico termico all'evaporatore sia molto variabile nel tempo, si consiglia di installare un separatore di liquido sull'aspirazione.

G Allo scopo di favorire la diagnosi, è necessario che ogni circuito frigorifero sia dotato di strumentazione adeguata e sufficiente, come ad es.: manometri, termometri, sonde, trasduttori, etc. facilmente accessibili.

H Al fine di evitare migrazione di refrigerante liquido all'interno del compressore durante lunghi periodi di fermo macchina e/o durante il trasporto si consiglia di chiudere i rubinetti di mandata e aspirazione.

6.4 Troubleshooting

It is impossible to list all possible conditions which might be a cause of a malfunction, but it is nevertheless possible to help the user prevent some of the most frequent causes of fault, e.g.:

A Correct positioning of the thermostatic valve sensing bulb. It must be frequently controlled and tightened. For no reason at all can it be located after the suction superheater, but only immediately after the evaporator.

B The suction superheat must always be controlled within the acceptable range at any operating condition, season, or heat load. It shall never be lower than 5K or higher than 20K.

C Refrigerant must always be void of any flash gas at any operating condition, season, or heat load. If an economizer is installed, the sight glass must be located just before the economizer inlet port.

D Oil heater must always be ON. The start enables signal shall always be interlocked with an oil thermostat. For long out of service periods, it may be possible to switch it OFF, provided the shut-off valves are closed in order to prevent the refrigerant to migrate into the casing or into the oil separator.

E Compressor must always be warmer than any other component in the circuit, even if the circuit is switched off for seasonal stop.

F In case the thermal load at the evaporator has strong fluctuations, it is recommended to install a liquid separator in the suction line.

G In order to ease the troubleshooting and fault analysis, it is necessary that any refrigerant circuit is provided with sufficient and proper instrumentation, e.g., readily accessible manometers, thermometers, probes, transducers, etc.

H In order to avoid liquid migrating into the compressor crankcase during a long shut-off period and/or transport it is suggested closing suction and discharge valves.

Contattate il servizio post-vendita per ulteriori informazioni.

Contact the Post-Sales service for more information.

7. FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE

Di seguito sono riportate le operazioni di manutenzione più comuni che devono essere eseguite:

1. Temperature e pressioni di funzionamento, da confrontare con quelle riportate sul log di macchina relative al primo avviamento
2. Livello e temperature dell'olio
3. Sistemi di controllo e sicurezza (pressostati, interruttori di sicurezza, solenoidi)
4. Collegamenti elettrici di potenza e di controllo: serraggio della bulloneria e esame visivo dello stato dell'isolamento dei cavi di alimentazione
5. Carica di refrigerante
6. Verifica perdite
7. Cambio dell'olio

Non è solitamente necessario cambiare olio in applicazioni preassemblate quali chiller.

Per assemblaggi eseguiti sull'installazione e applicazioni in prossimità dei limiti di impiego il primo cambio di olio è raccomandato dopo circa 100 ore di funzionamento. Dopo questa sostituzione l'olio può essere sostituito approssimativamente dopo ogni 10000... 12000 ore di funzionamento.

In caso di necessità o dubbi sul funzionamento del compressore, contattate il servizio post-vendita della Frascold, avendo cura di raccogliere preliminarmente ogni dato tecnico disponibile

7. OPERATION AND MAINTENANCE

The most common must-do maintenance operations are hereby described:

1. Temperatures and pressures to be checked against what reported on the machine history logbook, and at commissioning
2. Oil level and temperature
3. Safety and control devices (pressure switches, safety switches, solenoids)
4. Power and control connections: bolts tightening and visual inspection of insulation cables.
5. Refrigerant charge
6. Leak testing
7. Oil changes

Oil changing is not normally necessary for the chiller and package unit.

For "field installation" and for applications near the operating limit, a first oil change is recommended after approx. 100 operating hours.

After that, oil has to be replaced approx. every 10000... 12000 operating hours.

In case of doubts on the compressor operation, please contact the after-sales department of Frascold, after having carefully collected all the technical data available.

8. MESSA FUORI SERVIZIO

 Per la messa fuori servizio, è necessario disporre delle opportune autorizzazioni per operare sui circuiti elettrici ad alta potenza e sui circuiti frigoriferi. Accertarsi di disporre delle competenze professionali necessarie, o del personale competente per le rispettive attività. Chiudere i rubinetti del compressore e serrare il premistoppa. Lasciando la resistenza elettrica accesa, togliere i fusibili o aprire l'interruttore automatico e collegare il compressore ad una motocondensante per il recupero e la segregazione del gas refrigerante in esso contenuto. Una volta ottenuto un blando vuoto, introdurre azoto ad una pressione leggermente superiore a quella atmosferica. Collegare il rubinetto di scarico dell'olio ad un tubo preventivamente inserito in un contenitore di tipo approvato per contenere lubrificanti esausti, e dotato delle necessarie icone di segnalazione dei rischi associati. Il volume del contenitore deve essere almeno del 30%-50% superiore al volume di olio contenuto nel compressore, a causa della tendenza dell'olio POE alla formazione di schiuma una volta esposto a bassa pressione. Una volta fuoriuscito tutto l'olio, scollegare la resistenza elettrica e chiudere il rubinetto di scarico.

8. DECOMMISSIONING

 For decommissioning the compressor, it is necessary to have all the necessary authorizations for operation on the refrigerant circuit and high power electrical circuits. Make sure the personnel is properly trained and qualified for the respective technical activities. Close the compressor shut-off valves, and tighten the valve seal. While keeping the oil heater ON, remove the fuses or open the magnetic switch. Connect the compressor to a suitable reclaim unit for reclaiming and segregating the refrigerant contained inside of it. Once a slight vacuum is obtained, pressurize with nitrogen at a pressure slightly above the atmospheric one. Connect the oil drain valve to a pipe, previously inserted into a canister, suitable for containing exhausted lubricants and having the appropriate warning signs and danger symbols on the outside. The canister volume must be at least 30%-50% larger than the volume of oil contained in the compressor because the POE oil will start to foam as soon as it is exposed to a lower pressure. Once the oil is completely drained, switch the heater OFF and close the drain valve.

 Il cilindro con il gas recuperato e l'olio esausto devono essere mandati alla termodistruzione in un impianto idoneo allo smaltimento.

 The cylinder containing the exhaust refrigerant gas and the exhausted oil must be transported to a plant, capable of correctly disposing of them.



Questi rifiuti sono da considerarsi speciali e pericolosi, ai sensi della vigente normativa, e come tali vanno trattati.



Those two fluids are to be considered special and dangerous, by the present Law in force, and they must be treated as such.

Scollegare elettricamente il compressore dai terminali. La piastra terminali non va assolutamente rimossa, per evitare la fuoriuscita di gas o reflui di vapori. Scollegare il compressore dal circuito frigorifero, lasciando i codoli e la flangia con il circuito. Se il compressore è privo di uno o entrambi i rubinetti, chiudere le cavità con flange cieche o altro dispositivo idoneo a sigillare ermeticamente la mandata e l'aspirazione. Sollevare il compressore così come descritto nel capitolo 1 e restituirlo a Frascold o trasportarlo in un impianto idoneo allo smaltimento.

Disconnect the electric terminals. Never disassemble the terminal plate in order to avoid pollutant gases or vapors leaving the casing. Disconnect the compressor from the refrigerant circuit, leaving the bushes and flanges with the circuit. If the compressor doesn't possess one or both shut-off valves, close the cavities with blind flanges or any device suitable to hermetically seal the discharge and suction. Lift the compressor as explained in chapter 1 and return it to Frascold for disassembly or transport it to a plant capable of correctly disposing of it.

9. CERTIFICATO TEST REPORT

Tutti i compressori delle gamme A-B-D-F-Q-S-V-Z-W, monostadio o bistadio, presentano le seguenti caratteristiche:

Pressioni di progetto

Massima pressione permessa a fermo impianto lato aspirazione, specificata in targhetta : 20.5 bar / 297 PSI (per tutti i refrigeranti) Massima pressione permessa lato mandata, specificata in targhetta: 30 bar / 435 PSI (per tutti i refrigeranti)

Temperature di progetto

Massima temperatura di scarico permessa: 140 °C / 284 °F (per tutti i refrigeranti)

Test idraulico

I compressori sopra menzionati soddisfano le seguenti specifiche: Il lato bassa pressione è in grado di sopportare, senza rotture, un test idraulico a 61.5 bar / 89.1 PSI di pressione - almeno 3 volte la massima pressione permessa a fermo impianto lato aspirazione, specificata in targhetta. Il lato alta pressione è in grado di sopportare, senza rotture, un test idraulico a 90 bar / 1305 PSI di pressione - almeno 3 volte la massima specificata pressione permessa a fermo impianto lato mandata, specificata in targhetta. Questo test è fatto almeno una volta all'anno su due esemplari per ciascuna gamma di compressori

Test pressione pneumatica

I compressori sopra menzionati sono stati testati a 33 bar / 478 PSI

Test per rilevare le perdite

Il test per rilevare le perdite è fatto con una miscela di aria secca e elio con una pressione pari a 1,1 volte la massima pressione permessa indicata in targhetta:
30 X 1.1= 33 bar / 478 PSI

Materiale corpo

Il materiale del corpo è ghisa tipo EN-GJL-250

9. TEST REPORT CERTIFICATE

All compressors of the A-B-D-F-Q-S-V-Z-W series, one stage or two-stage, have the following specifications:

Design pressure

Suction side maximum allowable standstill pressure, indicated in the compressor label: 20.5 bar / 297 PSI (for all refrigerants) Discharge side maximum allowable pressure, indicated in the compressor label: 30 bar / 435 PSI (for all refrigerants)

Design temperature

Maximum allowable discharge temperature: 140 °C / 284 °F (for all refrigerants)

Hydraulic test

The above-mentioned compressors meet the following requirements: Low-pressure side enclosure is able to withstand, without rupture, a hydraulic test with 61.5 bar / 89.1 PSI pressure - at least 3 times the specified max allowable standstill pressure indicated in the compressor label. High-pressure side enclosure is able to withstand, without rupture, a hydraulic test with 90 bar / 1305 PSI pressure - at least 3 times the max allowable pressure indicated in the compressor label. This test is made at least once a year on two samples for each model range.

Pneumatic test pressure

The above-mentioned compressors have been tested at 33 bar / 478 PSI

Leak test

The leak test is done in line with a mixture of dry air and helium with a pressure of 1,1 times the maximum allowable pressure indicated on the compressor label:
30 X 1.1= 33 bar / 478 PSI

Housing Material

The housing material is cast iron type EN-GJL-250



Frascold S.p.A. si riserva il diritto di modificare i dati e le caratteristiche contenute nel presente catalogo, senza obbligo di preavviso

Frascold S.p.A reserves the right to change at any time, specifications or design without notice and without incurring obligations



Printed on recyclable paper



Stampato su carta riciclabile

frascold

FRASCOLD S.P.A.

Via Barbara Melzi, 103,
20027 Rescaldina Italy
tel +39.0331.742201
fax +39.0331.576102
frascold@frascold.it
www.frascold.it



FTEC032

REF: FTEC032_24_00.IE

Marzo, 2024 / March, 2024

REALIZZAZIONE / REALIZATION: FRASCOLD SPA