

# Frascold®



## Istruzioni per l'installazione e l'avviamento Compressori compatti vite serie CX

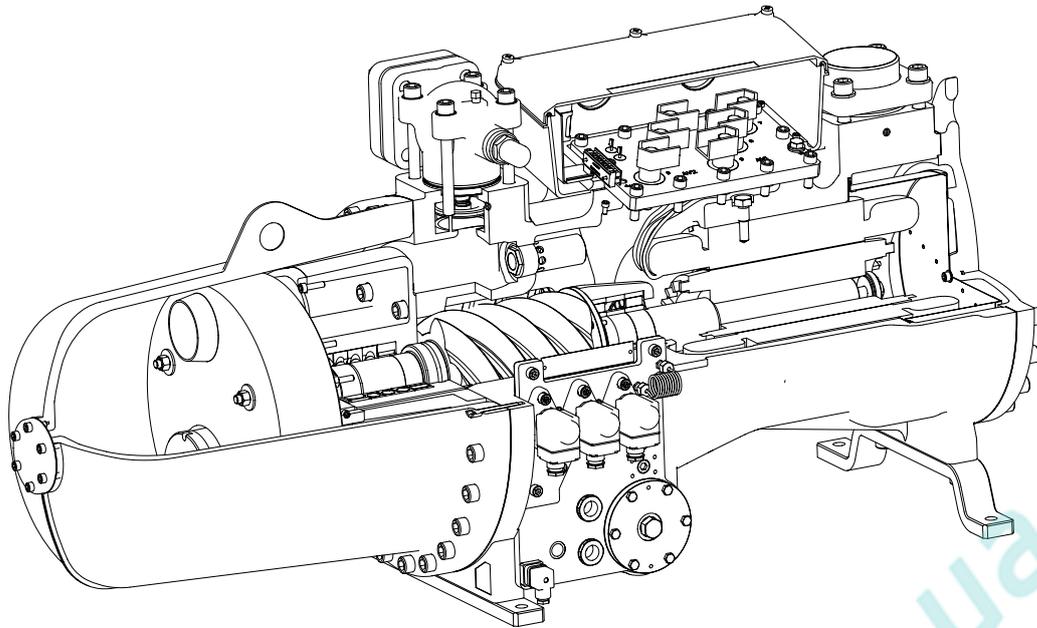
## Installation and start-up instructions Compact twin screw compressors CX series

### **Indice**

1. Stato della fornitura
2. Disimballo e movimentazione
3. Sicurezza
4. Ambito applicativo
5. Installazione
6. Collegamenti elettrici
7. Avviamento
8. Funzionamento / Manutenzione
9. Messa fuori servizio

### **Index**

1. Delivered state condition
2. Unpacking and handling
3. Safety
4. Application ranges
5. Mounting
6. Electrical connection
7. Commissioning
8. Operation / Maintenance
9. De-commissioning



### LEGENDA INFORMAZIONI TESTUALI



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



Pericolo di folgoramento



Pericolo di ustioni



Manovra o azione proibita

### RECOGNISING TEXT INFORMATION



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



Danger of electrocution



Danger of skin burn



Forbidden maneuver or action

Manufacturer  
Costruttore

Compressor model  
Modello compressore

Frequency/ Displacement/ Speed  
Frequenza/ Volume spostato/ Velocità

Three-phase alternating current  
Corrente alternata trifase

Motor type  
Tipo motore

Specified voltages  
Tensioni

Specified frequencies  
Frequenze

Identification barcode  
Codice d'identificazione a barre

Identification code  
Codice d'identificazione

Place of manufacturing  
Luogo di produzione

Serial number  
Numero di serie

Maximum allowable pressure  
Pressione massima ammissibile

Maximum allowable standstill pressure  
Massima pressione equalizzata

Locked rotor current  
Corrente a rotore bloccato

PW Locked rotor amperes  
Corrente a rotore bloccato PW

Direct on line locked rotor amperers  
Corrente a rotore bloccato DOL

Maximum operating current  
Corrente massima di esercizio

**Frascold**<sup>®</sup> Type **CXH91-280-1000Y**  
 Nr. **KP001002**

Hz	Displ. m <sup>3</sup> /h	RPM	Max. Operating Disch. Pressure	bar
50	1000	2900	30	30
60	1200	3500	20,5	20,5

Max. Static Suct. Pressure bar 20,5

Oil type: POE170 3~

Volt	Hz	MRA		LRA	
		Y/Δ		Y	Δ
380-420	50	474		805	2520
440-480	60	474		805	2520

CE

Frascold S.p.A. **CX280000KLP001002** MADE IN ITALY

## 1. Stato di fornitura



Non appena ricevete il compressore, controllate che l'imballo ed il contenuto non siano danneggiati e che corrisponda con quanto riportato sulla bolla di spedizione o sul vostro ordine. In caso di incongruenza

contattate il vostro distributore locale o Frascold.

Se del materiale risultasse danneggiato, spedite immediatamente un reclamo tramite raccomandata allo spedizioniere ed inviate una copia a Frascold.

Controllare che il materiale ricevuto corrisponde a quello ordinato. Contattare il distributore locale o Frascold se dovesse mancare qualcosa.

### ACCESSORI DI SERIE MONTATI

Il seguente materiale è fornito standard di serie e montato in fabbrica:

- N.3 Bobine 230V AC con Connettore per valvole solenoidi (vedere pag. 19)
- N.1 Resistenza elettrica 230VAC 300Watt (vedere pag. 20)

## 2. Disimballo e movimentazione

Per evitare l'ingresso di umidità, aria o impurità, il compressore è stato caricato con azoto, prima di lasciare il nostro magazzino.



Vi preghiamo di accertare che il compressore contenga azoto in pressione subito dopo aver scaricato il compressore dal camion o dopo averlo disimballato, premendone leggermente una valvola schrader o aprendo lentamente il rubinetto di intercettazione.

Non depressurizzate mai completamente il compressore, mantenete in pressione di azoto per quanto più a lungo possibile, anche durante il montaggio.

Se, per qualche ragione, il compressore deve essere depressurizzato, ripristinate la pressione di azoto non appena possibile a 2 bar, per evitare l'ingresso di aria, umidità o polveri. Il mancato rispetto di questo requisito porta acidificazione dell'olio POE a causa del fenomeno dell'idrolisi, arrugginimento prematuro, o ingresso di corpi estranei che possono danneggiare le superfici lavorate del compressore.

## 1. Delivery state condition



When the compressor is unloaded into your warehouse, inspect the crate or carton box for any visible damage and make sure it is in good condition.

In case any item is damaged, contact your forwarder immediately and send a registered letter to the shipping company, claiming the suffered damage, copy to Frascold for knowledge.

Check the compressor accessories against the packing list included and/or against your order. Contact Frascold or local distributor/agent immediately if there is any item missing.

### EQUIPMENT FACTORY MOUNTED

The following equipment, part of the standard supply, is factory mounted:

- Nr. 3 Coils 230V w/ connectors for solenoid valves (see page 19)
- Nr. 1 Crankcase Heater 230VAC 300Watt (see page 20)

## 2. Unpacking and handling

To prevent moisture or impurities penetration, the compressor is charged with nitrogen before shipment from our warehouse.



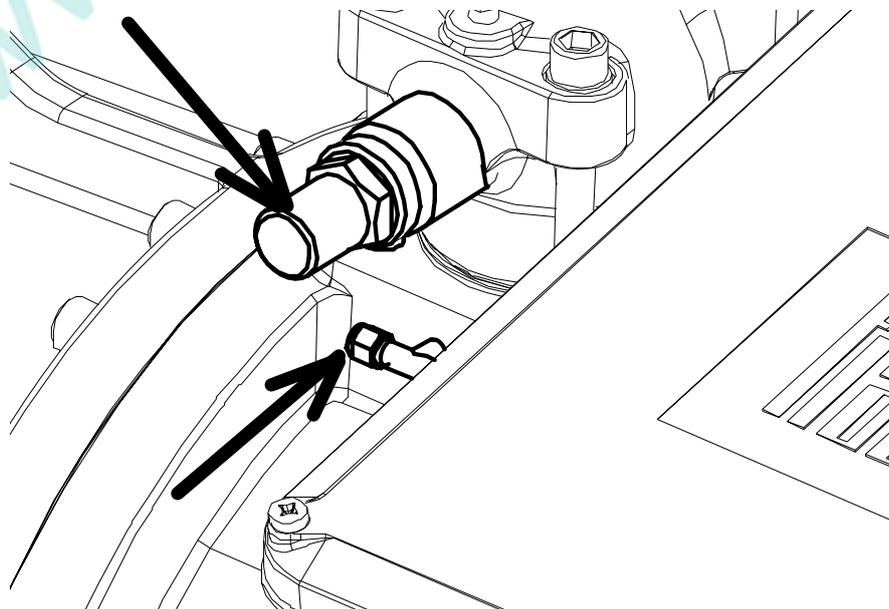
Please make sure the compressor still contains pressurized nitrogen when unloaded from the truck or taken out the crate, by slightly depressing any schrader valve or slightly opening the discharge shut

off valve.

Do never depressurise the compressor completely, and keep it under nitrogen pressure for as long as possible, even during your assembly.

If, for any reason, the compressor must be depressurised, make sure to reinstate a minimum nitrogen pressure of 2 bar as soon as possible, to avoid moisture, air or dust ingress.

Failure to accomplish this requirement will result in POE oil hydrolysis, premature rusting, and foreign body damage to the machined inner surfaces of the compressor.





Scaricare l'azoto lentamente, sebbene la pressione del gas sia abbastanza bassa.  
Indossare sempre gli occhiali di protezione.



Release nitrogen slowly, even if the nitrogen pressure is low.  
Always wear safety goggles.



Non caricare 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 HFC.



Do never charge the compressor with anything else but OFN (oxygen free Nitrogen). Never use oxygen or hydrocarbons which are inflammable or explosive. Failure to comply may result in risk of explosion, injury or death.  
Do not pressurize with HFCs either, as this may be forbidden or unlawful in your country.

## SOLLEVAMENTO

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

Ogni catena deve essere capace di sollevare un peso di almeno 2000 kg ciascuna, ma non meno di due volte il peso del compressore, quale delle due è superiore.

Se non sono disponibili catene di acciaio o trefoli, possono essere usate anche funi, a patto che siano in grado di sollevare almeno 4000 kg ciascuna, ma non meno di 4 volte il peso del compressore, quale delle due è superiore.

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 e sotto il separatore dell'olio.

## LIFTING

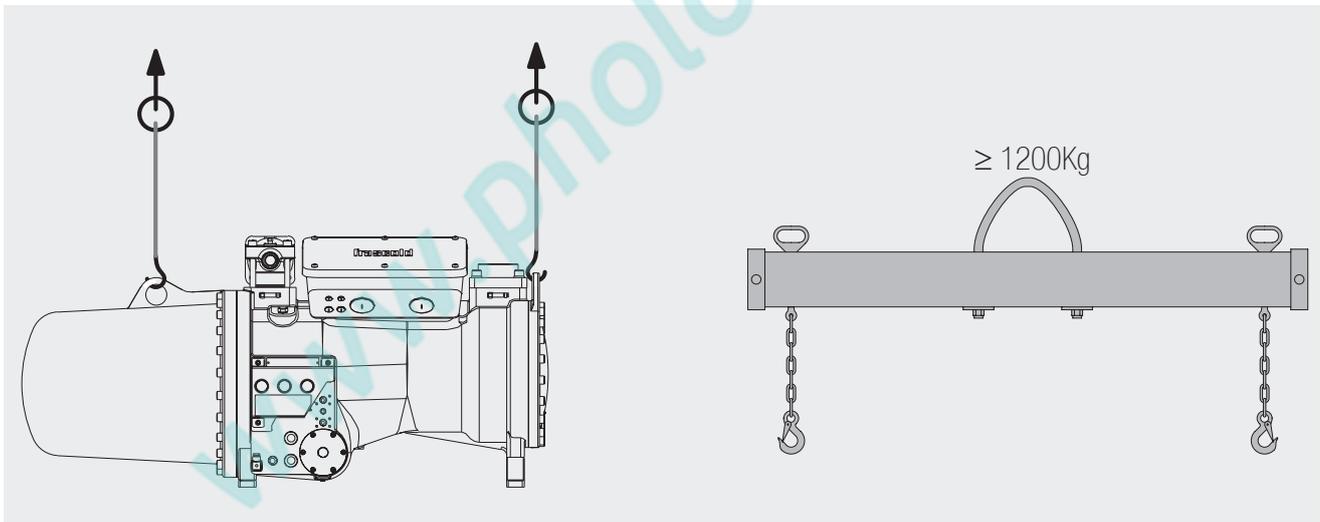
Use steel chain or steel ropes and eye bolts (or cast-iron lifting points, where available) to lift the compressor.

Any rope used should be capable to carry up the weight at least 2000 kg each, but not less than twice the weight of the compressor each, whichever is more.

If steel chains or ropes are not available, textile ropes can be used, provided they are capable to carry up the weight at least 4000 kg each, but not less than four times the weight of the compressor each, whichever is more.

Ropes must have shackled ends, unrespective whether steel chains or textile.

If shackles are not available, than the rope must be encompassed around the motor end and the oil separator end.



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 capillary, oil Heater, temperature sensor or power terminals, etc. for preventing any 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.



Don't try any rope arbitrarily without proof of its loading capability. Compressors are heavy equipments which may cause injury or death if lifting devices fail.

Nel caso in cui il compressore da sollevare abbia un peso totale superiore a 1200Kg, si consiglia l'uso del bilancino.

1200Kg of total weight, it is recommended to use a lifting bar between ropes.



Evitate che la superficie verniciata del compressore venga in contatto con le corde o funi durante il sollevamento.



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

### 3. Sicurezza

I compressori Frascold sono costruiti e destinati in macchine o quasi macchine, in accordo a quanto prescritto dalla Direttiva Macchine 98/37 CE, 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 è scaricabile dal sito Frascold, dichiara che i compressori **CX** sono sicuri se questo manuale viene strettamente seguito.



Questo manuale deve sempre accompagnare il compressore ed è obbligatorio incorporare queste istruzioni nel manuale della macchina dove il compressore sarà installato, assieme agli schemi di principio e agli schemi elettrici.

Qualsiasi operazione o manutenzione sul compressore o sul sistema di refrigerazione, è necessaria che sia eseguita da personale qualificato e preparato.

L'uso delle attrezzature di brasatura e ed 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 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 al funzionamento del compressore. E' necessario che qualunque intervento sul compressore sia eseguito da personale esperto, autorizzato e consapevole, ed osservante della normativa sulla sicurezza applicabile nello specifico caso.

### 3. Safety

Frascold's compressors are built for and destined to machines or quasi-machines, according to the Machine Directive EC 98/37, EC 2006/42 and following applicable legislation. They may be put in operation only if the corresponding provisions have been followed by.

The Manufacturer Declaration can be downloaded from Frascold's website, declares that **CX** compressors are safe only if these safety instructions and user manual is strictly followed.



This manual shall always accompany the compressor and it is mandatory to incorporate completely these instructions into the user manual of the machines where the compressor is installed, together with principle scheme and wiring diagrams.

All work on compressor and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been properly trained and instructed.

Handling of brazing equipment and HFCs refrigerants is regulated by law and shall only be carried out by personnel having a proper certification and full psycho-physical capability.

The qualification and knowledge in possession by expert personnel must correspond to the respectively valid guidelines in force in your country.

Particular emphasis has been placed on the users' safety, that together with sustainable development, energy efficiency, and environmental awareness build up Frascold's Corporate Social Responsibility.



**Residual hazards.** It is not possible to completely eliminate all hazards related to the compressor operation. All maneuvers or maintenance must be carried out by expert, authorised and aware personnel, observing all safety measures, pertaining to the specific application.

## 4. Ambito applicativo

Fluidi refrigeranti autorizzati:

- HC, HFC, HCFC, HFO e miscele

Olio autorizzato:

- PAG 150 cSt con refrigeranti HC
- POE 170 cSt con refrigeranti HFC, HCFC, HFO o equivalenti (ved. bollettino tecnico FTEC22)

Range di pressioni:

- Pressione massima ammissibile lato alta pressione 30.0 Bar
- Pressione massima ammissibile lato aspirazione 20.5 Bar
- Pressione massima a compressore fermo 20.5 Bar

Campo di lavoro:

- Fare riferimento al programma di selezione FSS scaricabile dal sito Frascold.

Temperatura ambiente di utilizzo: -20°C a +55°C

Temperature di stoccaggio: -30°C a +60°C in ambiente secco

Tensione di rete rispetto al dato nominale di targa:

- +/- 5% in funzionamento continuo
- +/-10% nei transitori

Frequenza di rete rispetto al dato nominale di targa:

- +/- 2%

Ogni utilizzo al di fuori di questi ambiti, o con refrigeranti e oli differenti, deve essere preventivamente autorizzato da Frascold.



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 pressione 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.

Tali contaminanti sono fortemente nocivi in quanto rispettivamente innalzano la temperatura di condensazione (e quindi favoriscono fenomeni chimici endotermici, quali le ossidoriduzioni) e favoriscono l'idrolisi dell'olio poliestere nei suoi costituenti d'origine (acidi e alcoli), ulteriormente favorita dalle alte temperature di condensazione.

L'ingresso di aria all'interno del circuito refrigerante può modificare significativamente il punto di ignizione della miscela olio-refrigerante, abbassandolo grazie alla presenza di ossigeno. Quando si avesse il dubbio che aria o umidità o entrambe possano essere entrate nel circuito refrigerante, per prima cosa chiudete entrambi i rubinetti del compressore, cambiate l'olio con altro equivalente proveniente da recipienti sigillati, ed infine ponetelo in triplo vuoto spinto con resistenze elettriche accese. Ovviamente dovrete poi effettuare la bonifica del circuito refrigerante secondo la buona regola dell'arte.

## 5. Installazione

I compressori **CX** devono essere installati solo orizzontalmente, qualsiasi sia l'applicazione.

Peri applicazioni marine, l'asse del compressore deve essere posto longitudinalmente all'asse dell'imbarcazione. L'ambiente marino può essere molto più aggressivo rispetto alle normali applicazioni civili, ed in questo caso può essere necessario richiedere o effettuare una verniciatura protettiva di tipo speciale.

## 4. Application ranges

Authorised refrigerants:

- HC, HFC, HCFC, HFO and blends

Authorised oil type:

- PAG 150 cSt with HC refrigerants
- POE 170 cSt with HFC, HCFC, HFO refrigerants or equivalent (see bulletin FTEC22)

Pressure ranges:

- Maximum allowable pressure on high side 30.0 Bar
- Maximum allowable pressure on suction side 20.5 Bar
- Maximum allowable standstill pressure 20.5 Bar

Operating envelope:

- Refer to FSS (Frascold Selection Program), free download from Frascold website.

Ambient temperature range: -20°C to +55°C

Storage temperature: -30°C to +60°C in dry ambient

Mains voltage respect to nominal rated value:

- +/- 5% in steady operation
- +/-10% during transient

Mains Frequency respect to nominal rated value:

- +/- 2%

Every other use, beyond these ranges, or with different refrigerants and oils, must be authorised in advance by Frascold.



The usage at higher pressures than hereby specified is a risk for health and safety, may cause injuries death and may damage property.

Usage at lower evaporating pressures than atmospheric can cause suction of air and moisture into the refrigerant circuit if this is not air tight.

Air and moisture are highly harmful because they can respectively increase the condensing temperature and therefore favouring endothermal chemical reactions, like redox, besides can favour polyester oil hydrolysis into its original compounds (acids and alcohols) furtherly favoured by high temperatures. Moreover, air ingress into refrigerant circuit can significantly shift the ignition point of the oil-refrigerant mixture, lowering it thanks to the presence of the oxidising agent: oxygen.

Whenever in doubt whether air or moisture could have entrained into the refrigerant circuit, first of all close the compressore valves, replace the oil with new equivalent oil from a sealed canister, and finally put it under triple vacuum with crankcase heaters ON.

Clearly, the remaining part of the refrigerant circuit must be subject to complete reclaim and cleaning, as per good refrigeration practice.

## 5. Mounting

**CX** compressors must be installed only horizontally, whichever the application.

In case of marine application, the compressor axis must be set along the ship longitudinal axis only. Marine environment can be much more aggressive than the usual civil applications, and for this reason a special treatment may be necessary, to be requested or to be directly applied.



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.

### Fissaggio

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 travature di supporto, si consiglia l'utilizzo degli antivibranti in polimero dedicati.



Il compressore non può essere montato su nessun altro supporto non specificatamente progettato per sopportare il peso e le accelerazioni originate, ad es.: non possono essere utilizzati condensatori o evaporatori a fascio tubiero, ecc. Se il compressore è montato con l'interposizione di antivibranti, il serraggio del bullone di fissaggio può considerarsi concluso al raggiungimento di un cedimento pari ad 1 mm dello spessore dell'antivibrante stesso.

### Kit Antivibranti T00SK205200 (CX serie 0 & 5)

- n.4 Antivibrante quadro 90SH 50x50x14mm
- n.4 Antivibrante tondo 90SH Ø31x5mm
- n.4 Vite M16x90 8.8 UNI-5739 I.F. ZB (\*)
- n.4 Rondella 16x30x3 UNI-6592
- n.4 Dado autobloccante M16 UNI-7474 (\*)

### Kit Antivibranti T00SK205201 (CX serie 9)

- n.4 Antivibrante quadro 90SH 50x60x14mm
- n.4 Antivibrante tondo 90SH Ø38x5mm
- n.4 Vite M20x90 8.8 UNI-5739 I.F. ZB (\*)
- n.4 Rondella 20x37x3 UNI-6592
- n.4 Dado autobloccante M20 UNI-7474 (\*)

(\*) **Serraggio:**

*serrare fino ad una compressione della gomma pari ad 1mm*



### Brasatura

I codoli o i rubinetti forniti a corredo sono adatti per i tubi in pollici o equivalenti in mm. Consultate il catalogo per maggiori informazioni in merito ai diametri.

Mantenete sempre chiusi i rubinetti. Se non disponete di rubinetto sull'aspirazione, dovete provvedere a sigillare la cavità esposta del compressore, utilizzando una flangia cieca, un rubinetto temporaneo o qualsiasi altro dispositivo idoneo a mantenere ermeticamente chiuso il compressore per tutto il tempo che intercorrerà sino alla messa in vuoto del circuito.



The compressors are not suitable for installation in chemically aggressive, bacteriologically contaminated, radiologically active or potentially explosive environments or atmospheres, unless Frascold specifically declared the suitability by written from. 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.

### Fixing

Compressors must always be solidly fixed to a frame, suitable to withstand static and dynamic forces originated by the compressor. During starting, the compressor can originate a high counter torque on the bracketry, specifically when started with direct on-line procedure. For this reason, and also for preventing the little vibration, or reducing the noise transmitted through the support beams, it is advised to use the dedicated polymeric antivibration mountings.



The compressors cannot be installed on any other support, not specifically designed to withstand the weight and acceleration originated by the compressors themselves: e.g. shell-and-tube condensers and evaporators, etc. If the compressor is mounted on antivibration mountings, the nut tightening is concluded when the antivibration mounting thickness has been reduced 1mm by the bolt traction.

### Kit Vibration absorbers T00SK205200 (CX 0 & 5 series)

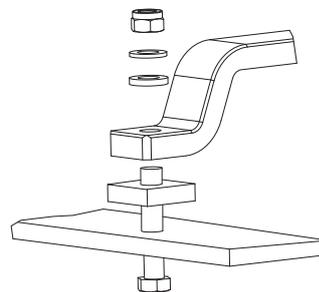
- n.4 Square Pad 90SH 50x50x14mm
- n.4 Round Pad 90SH Ø31x5mm
- n.4 Bolt M16x90 8.8 UNI-5739 I.F. ZB (\*)
- n.4 Washer 16x30x3 UNI-6592
- n.4 Locknut M16 UNI-7474 (\*)

### Kit Vibration absorbers T00SK205201 (CX 9 series)

- n.4 Square Pad 90SH 50x60x14mm
- n.4 Round Pad 90SH Ø38x5mm
- n.4 Bolt M20x90 8.8 UNI-5739 I.F. ZB (\*)
- n.4 Washer 20x37x3 UNI-6592
- n.4 Locknut M20 UNI-7474 (\*)

(\*) **Tightening:**

*until the rubber pad thickness has been reduce about 1mm*



### Brazing

Shut-off valves or bushes are suitable for brazing Inches or Metric pipings. Please consult the catalogues for more information concerning the diameters.

Keep the valves always shut. If you don't have a suction port valve, then you must provide a suitable mean to seal the exposed cavity of the compressor, by using a blind flange, a temporary valve or any other suitable mean to hermetically seal the compressor, for all the time it will take until ready to evacuate the refrigerant circuit.

## Non usate stracci, carta o altri sistemi non idonei.

Smontate il codolo e provvedete alla brasatura lontano dal compressore.

È consigliata una brasatura dolce, a bassa temperatura, ad alto contenuto di argento, in atmosfera inerte o con antiossidante. Rimontate il codolo sul compressore o sul rubinetto solo se già freddo. Il serraggio della bulloneria, infatti, deve avvenire con tutti i componenti alla medesima temperatura.

Interponete solo le guarnizioni nuove fornite a corredo.

Usate tubi di rame già puliti internamente, con le estremità tappate. Tagliare i tubi solo con attrezzi professionali. Non utilizzate mai mole elettriche, seghe, o altri utensili che formano trucioli. I tubi devono essere di recente produzione, e non devono avere polvere o ossidi visibili.

Deve essere stampigliata e ben visibile l'indicazione della normativa di riferimento per il rame da refrigerazione.

Analoghe prescrizioni devono essere applicate quando si utilizzano tubi di metalli ferrosi (acciaio inox, etc.).

È obbligatorio installare un filtro deidratatore di adeguata dimensione sulla linea del refrigerante liquido; è buona norma anche installarne uno a setaccio molecolare sulla linea di aspirazione con maglia a grana pari o inferiore a 25 micron.

Tenere le cartucce deidratrici sigillate nella loro confezione ermetica ed installarle solo pochi minuti prima della messa in vuoto del circuito.

## Collegamento tubazioni frigorifere

La linea di aspirazione deve essere eseguita in maniera tale da prevenire il ritorno di grandi quantità di olio o refrigerante liquido durante la fermata del compressore.



Ad impianto fermo, il compressore deve trovarsi sempre ad una temperatura superiore ad ogni altro componente del circuito, **in ogni stagione dell'anno**. La resistenza elettrica dell'olio, dotata di termostato, si deve sempre potersi accendere quando la temperatura dell'olio è inferiore a 70°C.

Vedere pag. 20 per la posizione della resistenza elettrica olio.



Per i compressori forniti senza rubinetto di aspirazione, viene installato un codolo con disco di tenuta. Prima di procedere al collegamento della tubazione, rimuovere il disco (ved. figura)

## Do not use rags, paper or other unsuitable materials.

Remove the bushing from the compressor and braze the pipe away from the compressor.

A light brazing is recommended, at low temperature, high silver content, in inert atmosphere or with antioxidant.

Only when the bushing cold, remount it on the compressor or on the valve body. In fact, bolts tightening must be completed with all components at the same temperature. Use only new gaskets supplied loose.

Use copper pipes already internally cleaned, with capped ends. In case the pipes must be cut, please just use professional pipe cutters. Do never use electric cutters, saws, grinders or any other tool that leaves copper debris behind.

Tubes must have been produced at recent times, and must not be visibly oxidised or dusty. The relevant norm pertaining to refrigeration copper must be clearly stamped on the copper pipe.

Same prescriptions apply in case of steel or stainless steel pipes are used.

It is mandatory to install a generously sized drier filter on the liquid line, but it is also good practice to have one on the suction line, with molecular sieve of 25 micron Mesh or less.

Drier cartridges must be installed just few minutes before the circuit is evacuated, and must come from hermetically sealed cans.

## Refrigerant piping connections

The suction line must be layed down so that return of great quantities of oil or liquid refrigerant is prevented during compressor standstill.

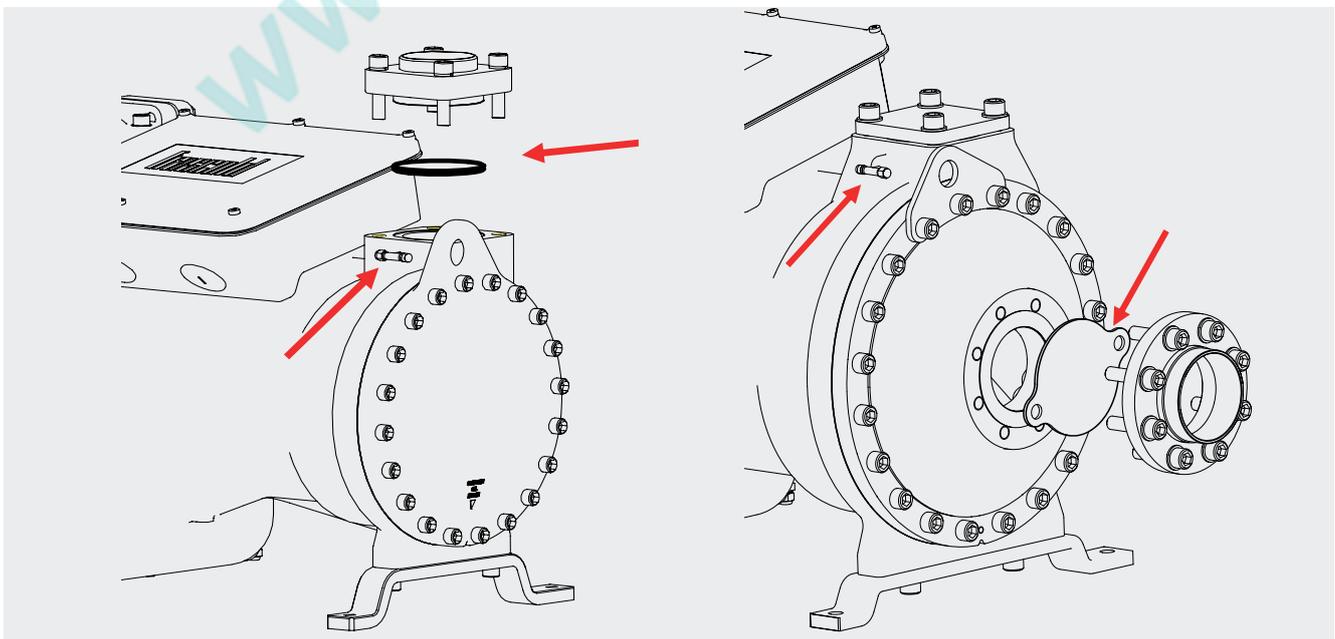


When the refrigerant circuit is *off*, the compressor must always be at a temperature higher than any other component in the circuit, **in any season of the year**. The Oil crankcase heater with built in thermostat, must be always power supplied in order to warm-up the oil when its temperature is below 70°C.

Refer to page 20 for the position of the crankcase heater.



The compressors supplied without suction valve, have a steel sealing disk installed under teh bushing. Before proceeding, make sure that the disk has been removed (see figure).



Si raccomanda l'utilizzo di tubi con forma a "P" o l'utilizzo di sifoni appropriatamente dimensionati per tutte le condizioni operative.

Analoghe raccomandazioni valgono per la costruzione dei tubi da e per il separatore dell'olio, il raffreddatore dell'olio, l'iniezione di liquido e l'economizzatore.

Si raccomanda di isolare termicamente tutta la linea di aspirazione, dalla valvola termostatica sino alla flangia motore.

Nel caso di applicazioni in temperatura bassa, si raccomanda di isolare anche il compressore sino alla flangia del corpo rotor.

La linea di mandata deve essere protetta contro contatti accidentali, ma libera di dissipare calore. L'area in cui è posizionato il tubo di mandata deve essere adeguatamente ventilata.

Ridurre il più possibile il numero delle curve sia sul tubo di mandata che sul tubo di aspirazione, allo scopo di ridurre le perdite di carico delle linee frigorifere. Elevate velocità di refrigerante possono originare elevate perdite di carico e conseguenti perdite di efficienza.



Il tubo di mandata può raggiungere i 120°C e causare ustioni al contatto.

Si raccomanda di apporre le idonee segnalazioni di sicurezza per evitare il contatto accidentale.

Appena sotto i rubinetti o i codoli di mandata e di aspirazione, sono installati i raccordi a T, **privi di valvola schröder**, di alta e bassa pressione. Sul lato opposto rispetto al T, è disponibile un ulteriore punto di presa di pressione chiuso con un grano. In alcuni modelli, sono disponibili attacchi di pressione anche sui rubinetti (ricordiamo che il rubinetto di aspirazione è un optional). L'effettiva disponibilità dipende dalla dimensione del rubinetto.

Per l'evacuazione del compressore, utilizzare uno di questi attacchi, dopo avervi preventivamente installato lo spillo otturatore (valvola schraeder).

Utilizzare gruppi manometrici aventi fruste che dispongono del premispillo idoneo.

### Economizzatore (optional)

I compressori della serie **CX** sono provvisti di una connessione addizionale per il funzionamento con economizzatore. Operando in modalità ECO la capacità frigorifera erogata e l'efficienza del sistema risultano superiori, a scapito di un piccolo incremento di potenza assorbita. Il ciclo ECO si comporta come un ciclo a doppio stadio con raffreddamento interstadio.

It is recommended to use *P-shaped* pipes or appropriate syphons, correctly sized for any working operating condition.

Same recommendations must be used for piping to and from the oil separator, oil cooler, liquid injection and economiser.

It is recommended to thermally insulate the suction pipe line, from thermostatic valve to the compressor suction connection. In case of application at low temperatures, it is recommended to insulate also the compressor until the rotor body flange.

Discharge pipe line must be protected against accidental touch, but must be free to dissipate heat. The area where the discharge pipe is layed down must be properly ventilated.

Minimize the number of curves/elbows as much as possible, on both discharge and suction pipes, in order to reduce the pressure drop of the pipe lines. High refrigerant flow rates can cause high pressure drops and related efficiency drop.



The discharge pipe can be as warm as 120°C and cause skin burns when touched. It is recommended to apply appropriate warning signs on discharge pipe to avoid accidental contact.

Right below the discharge and suction valves or bushings, there are the high pressure and low pressure Tee connections, **without schröder valve**. On the opposite side of the Tees, an other connection point is available by removing the hex socket screw.

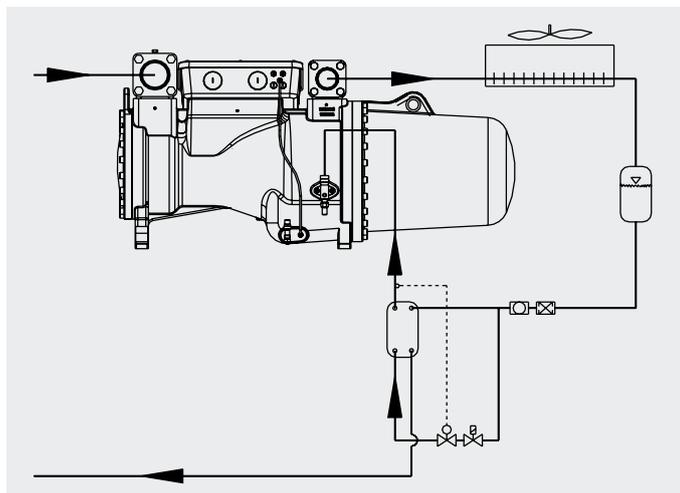
On some models, pressure plugs can be available on the shut off valves as well (note that the suction valve is optional). The actual availability depends on the valve size.

Use one of these plugs, having previously taken care of installing the schröder valve stopper, to evacuate the compressor.

Use pressure manifolds having hoses with appropriate schröder valve pin only.

### Economizer (optional)

**CX** compressors are provided with an extra connection for Economizer operation. In ECO mode, the cooling capacity and the overall efficiency are increased, with a slight increase of power input. ECO cycle is thermodynamically behaving like a double stage circuit with an interstage cooling.

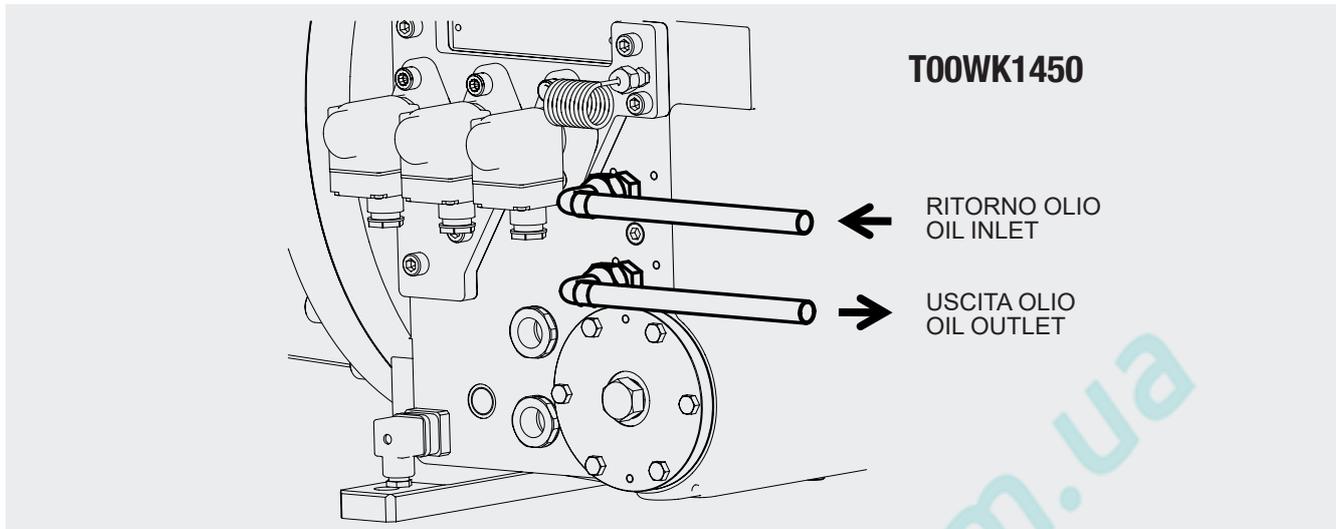


### Conessioni per circuito olio esterno (optional)

I compressori della serie **CX** sono provvisti di una coppia di connessioni per il collegamento del circuito esterno di raffreddamento olio o del separatore dell'olio addizionale.

### Connections for external oil circuit (optional)

**CX** compressors have two connections for the connection to the external oil cooler piping or to the additional oil separator.



Il kit opzionale T00WK1450 include una coppia di raccordi da 1/2"NPT da montare al posto dei due tappi A e B indicati in figura.

Il Kit include anche un grano (D in figura) M12x2 da inserire sotto il tappo centrale da 3/8" NPT (C in figura).

Il grano ha lo scopo di chiudere il canale interno per attivare la circolazione esterna del flusso dell'olio (vedi fig.).

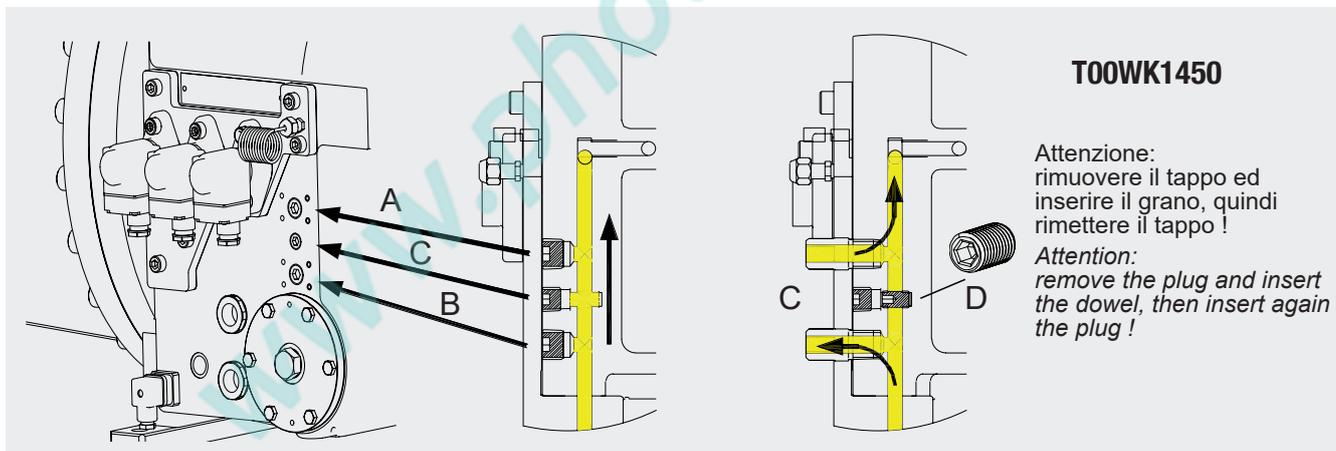
Rimuovere il tappo ed inserire il grano fino in fondo, quindi rimontare il tappo da 3/8" NPT.

The optional Kit T00WK1450 includes two Half union joints 1/2" NPT that will replace the plugs in position A and B shown in figure.

The kit includes the dowel D, 3/8"NPT, that must be inserted underneath the central plug C.

The dowel allows to close the internal oil channel and deviate the oil flow to the external piping (see figure).

Remove the plug C and insert the dowel till it stops, then, insert the plug C.



### Componenti del kit T00WK1450

- n.2 Bocchettone 5/8" SAE Foro Ø16
- n.2 Raccordo dritto 1/2"NPT - 5/8"SAE
- n.2 Cappuccio in rame 5/8"
- n.1 Grano M12x20 UNI 5923 (\*)

(\*) Coppia di serraggio 15-20 Nm

### Kit T00WK1450 components

- n.2 Flare nut 5/8" SAE - Ø16 ODS
- n.2 Half Union joint 1/2"NPT - 5/8"SAE
- n.2 Copper plug 5/8"
- n.1 Dowel (metric) M12x20 UNI 5923 (\*)

(\*) Tightening Torque 15-20 Nm



## Flussostato (optional)

Le medesime connessioni per il circuito olio esterno, si utilizzano per l'installazione del flussostato T00WK1400 o T00WK1460.

Il flussostato, cablato in serie alla catena degli allarmi, fornisce un elevato grado di sicurezza al funzionamento del compressore. E' necessario predisporre gli adeguati ritardi (relé non forniti da Frascold) sia in fase di accensione che in funzionamento. In questo modo si evitano falsi allarmi.

Per il collegamento del flussostato all'interno della scatola elettrica, vedere gli schemi elettrici nelle pagine successive.

Il contatto del flussostato è di tipo Reed (elettromagnetico):

- il contatto è aperto se non c'è flusso,
- il contatto è chiuso in presenza di flusso.

### Kit T00WK1400

La coppia di connessioni 1/2" NPT dove collegare il flussostato è sopra il filtro dell'olio, indicata in figura qui sotto come A e B.

Prima di rimuovere i due tappi A e B, eliminare la vernice tutto attorno; rimuovere il tappo centrale C da 3/8" NPT ed inserire il grano D da M12x20 fino a fine corsa; rimontare il tappo C.

Montare il flussostato con la sequenza indicata in figura, inserendo gli O-ring nelle sedi sui distanziali; serrare le viti.

### Componenti del kit T00WK1400

- n.1 Flussostato integrato
- n.2 Distanziale rettangolare 30x50x36mm
- n.4 O-ring 3100 HNBR
- n.8 Vite M6x90 8.8 UNI-5737 P.F. AISI 304 (\*)
- n.1 Connettore elettrico
- n.1 Grano M12x20 UNI 592 (\*)

(\*) Coppia di serraggio 15-20 Nm

## Flowswitch (optional)

The same connections for the external oil circuit, can be used for the installation of flowswitch T00WK1400 or T00WK1460.

Connected in series in the chain of alarms, this device ensures a high level of safety for the compressor operation.

Delay relays (not supplied by Frascold) are necessary to avoid false alarms at the compressor start-up and during operation.

In case of connection inside the electrical box of the flowswitch, see the wiring diagrams in the next pages.

The flowswitch contact is a magnetic Reed switch:

- the contact is open without flow
- the contact is closed with flow.

### Kit T00WK1400

The connections 1/2" NPT for the flowswitch are located above the oil filter, indicated in figure here below as A and B.

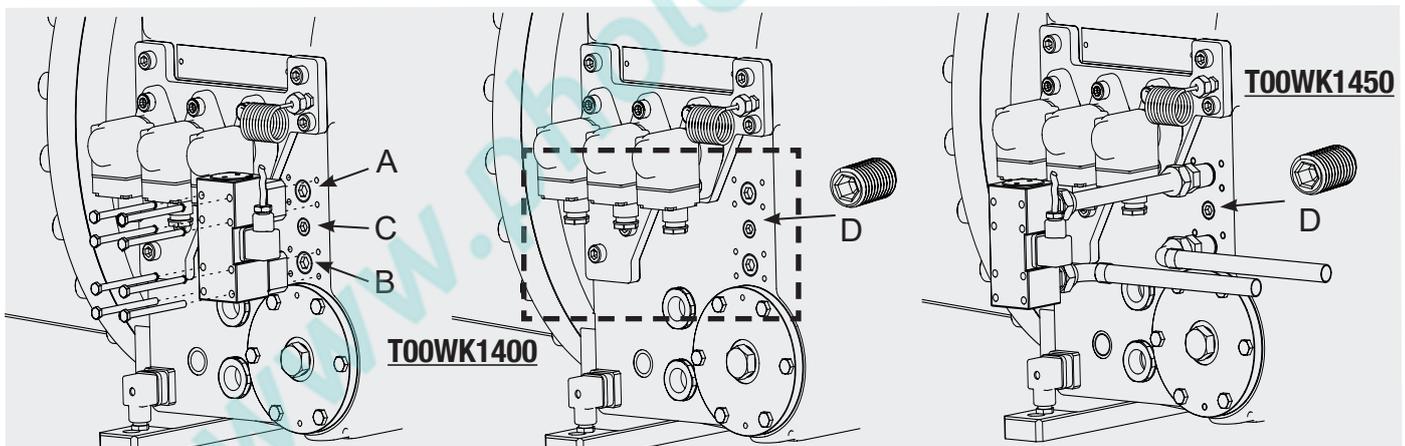
Before removing the two plugs A and B, eliminate all paint around; remove the central plug C, 3/8" NPT; insert the dowel D (M12x20), then re-mount the 3/8" NPT plug C.

Install the flowswitch following the sequence in figure, apply the O-rings on the spacers, tight the screws.

### Kit T00WK1400 components

- n.1 Integrated flowswitch
- n.2 Rectangular spacer 30x50x36mm
- n.4 O-ring 3100 HNBR
- n.8 Screw M6x90 8.8 UNI-5737 P.F. AISI 304 (\*)
- n.1 Electrical connector
- n.1 Dowel M12x20 UNI 5923 (\*)

(\*) Tightening Torque 15-20 Nm



### Dati tecnici del flussostato

Principio di funzionamento	Flussostato magnetico a pistone
Materiale corpo	Alluminio anodizzato
Materiale pistone	Ottone calettato su guide Iglidur H
Taratura nominale	4,6 l/min a 70°C ±15%
Stato del contatto elettrico	Aperto in assenza di flusso
Pressione / temperatura massima di lavoro	40Bar / 130°C
Grado di protezione	IP65
Caratteristiche contatto Reed elettromagnetico	
Pull-in (chiusura)	min 20 - max 60 AT
Drop-out (apertura)	min 6 AT
Resistenza del contatto	100 mΩ
Tensione di rottura	500 V DC
Resistenza di isolamento	10 <sup>10</sup> Ω
Capacità	0,5 pF
Massima potenza DC/AC	50 W / 70 VA
Massima tensione DC/AC	300 V / 350 V
Massima corrente DC/AC	0,7 A / 0,5 A
Massimo carico	2,5 A

### Flowswitch Technical data

Principle of operation	Magnetic flowswitch with piston
Body material	Anodized aluminum
Piston material	Wedged brass on Iglidur H rails
Nominal calibration	4,6 l/min a 70°C ±15%
Electric contact state	Open without flow
Max. working pressure/ temperature	40Bar / 130°C
Level of protection	IP65
Reed contact (electric and magnetic data)	
Pull-in	min 20 - max 60 AT
Drop-out	min 6 AT
Contact resistance	100 mΩ
Breakdown voltage	500 V DC
Insulation resistance	10 <sup>10</sup> Ω
Capacitance	0,5 pF
Max. DC/AC power	50 W / 70 VA
Max. DC/AC voltage	300 V / 350 V
Max. DC / AC current	0,7 A / 0,5 A
Max. load	2,5 A

## Connessioni per circuito olio esterno con flussostato (optional)

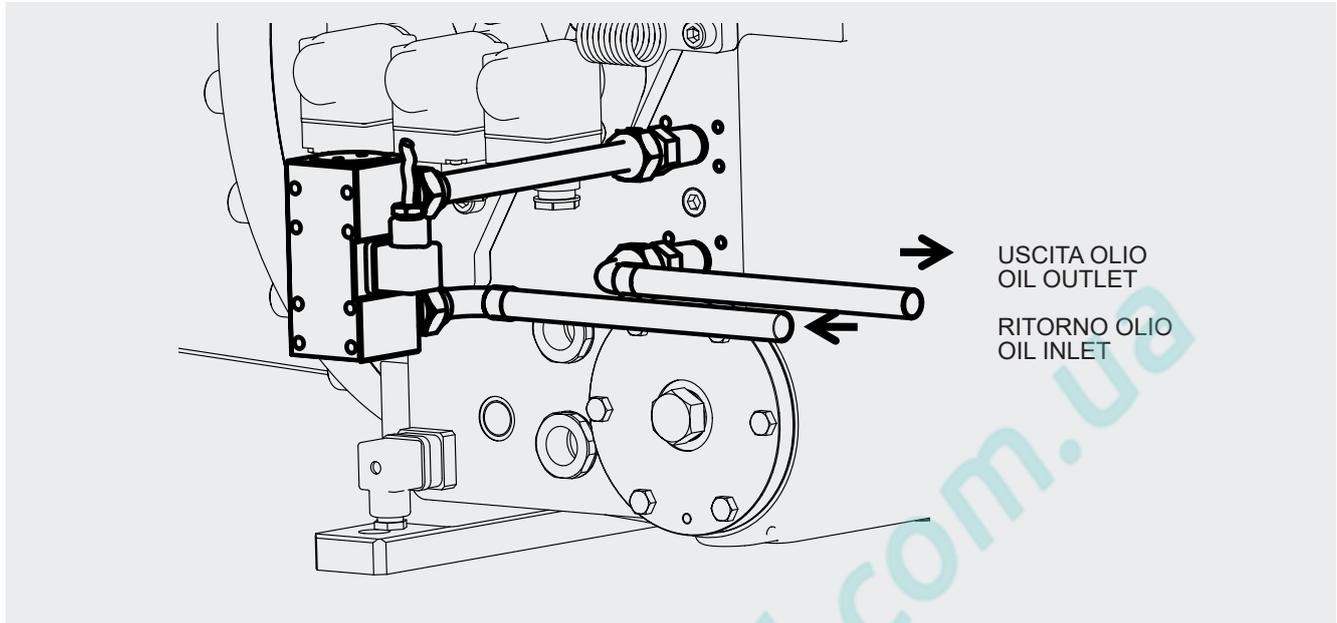
### Kit T00WK1450 + T00WK1460

I due kit si utilizzano quando è previsto l'uso contemporaneo del raffreddatore dell'olio (o separatore olio addizionale) e del flussostato.

## Connections for external oil circuit with flowswitch (optional)

### Kit T00WK1450 + T00WK1460

These two kits are necessary when the flow switch is used together with the external oil circuit piped to the oil-cooler or to the oil separator.



La coppia di connessioni da 1/2"NPT dove collegare il flussostato è posizionata sopra il filtro dell'olio, indicata nella figura a pagina 11 come A e B.

Rimuovere i due tappi A e B ed il tappo centrale C da 3/8" NPT, quindi inserire il grano D da M12x20 fino a fine corsa, poi rimontare il tappo C da 3/8" NPT (vedi pagina 10, Kit T00WK1450)

The connections 1/2"NPT for the flowswitch are located above the oil filter, indicated in figure on page 11 as A and B.

Remove the two plugs A and B, and the central plug C, 3/8" NPT; insert the dowel D (M12x20), then re-mount the 3/8" NPT plug C (see page 10, Kit T00WK1450).

## Componenti del kit T00WK1460

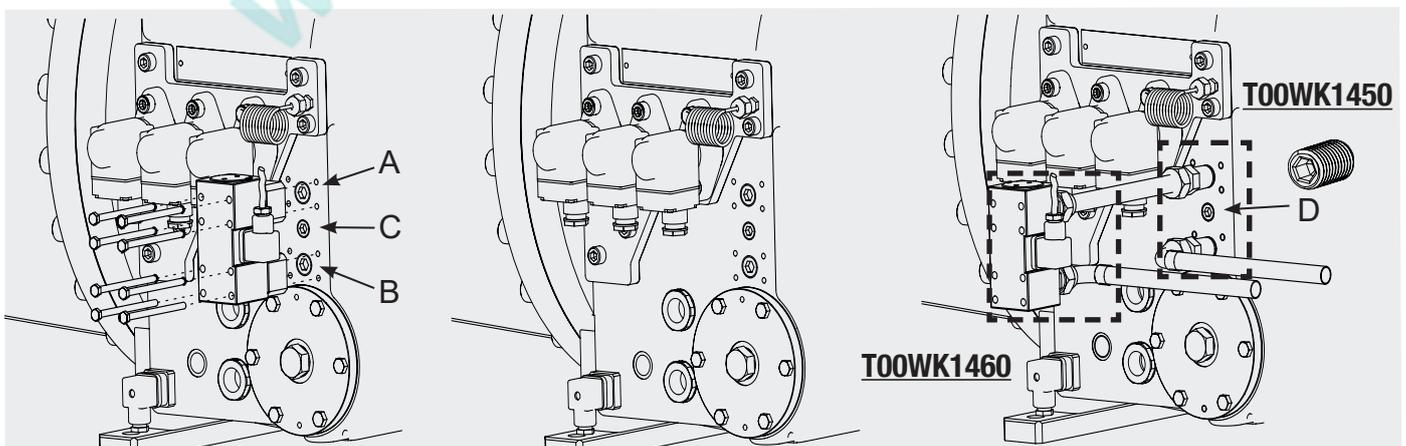
- n.1 Flussostato integrato
- n.1 Connettore elettrico
- n.1 Grano M12x20 UNI 592 (\*)
- n.2 Bocchettone 5/8" SAE Foro Ø16
- n.2 Raccordo dritto 1/2"NPT - 5/8"SAE
- n.2 Cappuccio in rame 5/8"

(\*) Coppia di serraggio 15-20 Nm

## Kit T00WK1460 components

- n.1 Integrated flowswitch
- n.1 Electrical connector
- n.1 Dowel M12x20 UNI 5923 (\*)
- n.2 Flare nut 5/8" SAE - Ø16 ODS
- n.2 Half Union joint 1/2"NPT - 5/8"SAE
- n.2 Cooper washer 5/8"

(\*) Tightening Torque 15-20 Nm



## Livellostato (optional)

Il controllo elettro-ottico (fig.1) di livello olio per i compressori vite, codice T00WP253 (230V), è costituito da un sensore nel quale sono incapsulati sia l'emettitore di raggi infrarossi che il ricevitore; entrambi sono protetti da un prisma trasparente.

I raggi infrarossi si diramano dall'emettitore e:

- se il prisma è immerso nell'olio, i raggi infrarossi emessi vengono assorbiti dal lubrificante e solo in minima parte riflessi verso il ricevitore.  
In tale situazione, il compressore funziona regolarmente.
- se all'esterno del prisma di protezione non c'è olio, i raggi vengono totalmente riflessi dal prisma verso il ricevitore.

Se, durante il funzionamento del compressore, il livello dell'olio resta al di sotto del riferimento per più di 3 secondi, il relay d'allarme si apre e ferma il compressore.

In figura 2 è mostrata la posizione del tappo di protezione del prisma, da rimuovere per montare il dispositivo.

Il prisma necessario al funzionamento è montato di serie a bordo dei compressori della serie CX.

Il livellostato T00WP253 si può quindi montare o rimuovere in qualsiasi momento, anche su impianti già funzionanti, senza perdita di olio o refrigerante.

Un LED rosso segnala lo stato di funzionamento del livellostato lampeggiando secondo il seguente codice luminoso:

- ● ● ● ● Ok, nessun errore, livello olio adeguato
- ● ● ● ● Errore interno
- ● ● ● ● Errore livello olio troppo basso



**Fig.1: Controllo di livello olio**  
**Fig.1: Oil level switch**

## Oil level switch (optional)

The electro-optical oil level switch for screw compressors (fig.1), code T00WP253 (230V), includes one sensor in which there are fitted both an infra-red rays emitter and an optical receiver, both protected by means of a transparent prism.

Infra-red rays come from the emitter and different effects occur:

- if oil is around the prism, infra-red rays are mainly absorbed by the lubricant and only few are reflected to the receiver.  
In this case compressor runs regularly.
- if no oil is around the protecting prism, all the infra-red rays are reflected to the receiver by the prism.

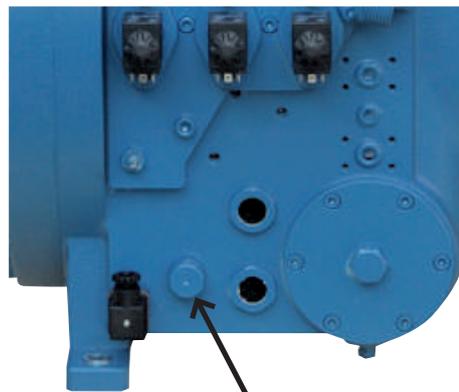
If, during compressor running, the oil level stays below the reference for more than 3 seconds, the relay time delay will act to stop the compressor.

In figure 2 is shown the position of the plug to be removed for device installation.

The prism, needed for the operation of the oil level switch, is a standard part factory mounted on all compressors CX series. In this way, the T00WP253 can be always mounted, even on already functioning installation, without any loss of oil or refrigerant.

A red LED displays the operating status of the Oil level switch with a fault blink code shown here below:

- ● ● ● ● Ok, no error, oil level correct
- ● ● ● ● Internal fault
- ● ● ● ● Oil level too low fault



**Fig.2: Connessione del dispositivo**  
**Fig.2: Oil switch connection**

### Dati tecnici

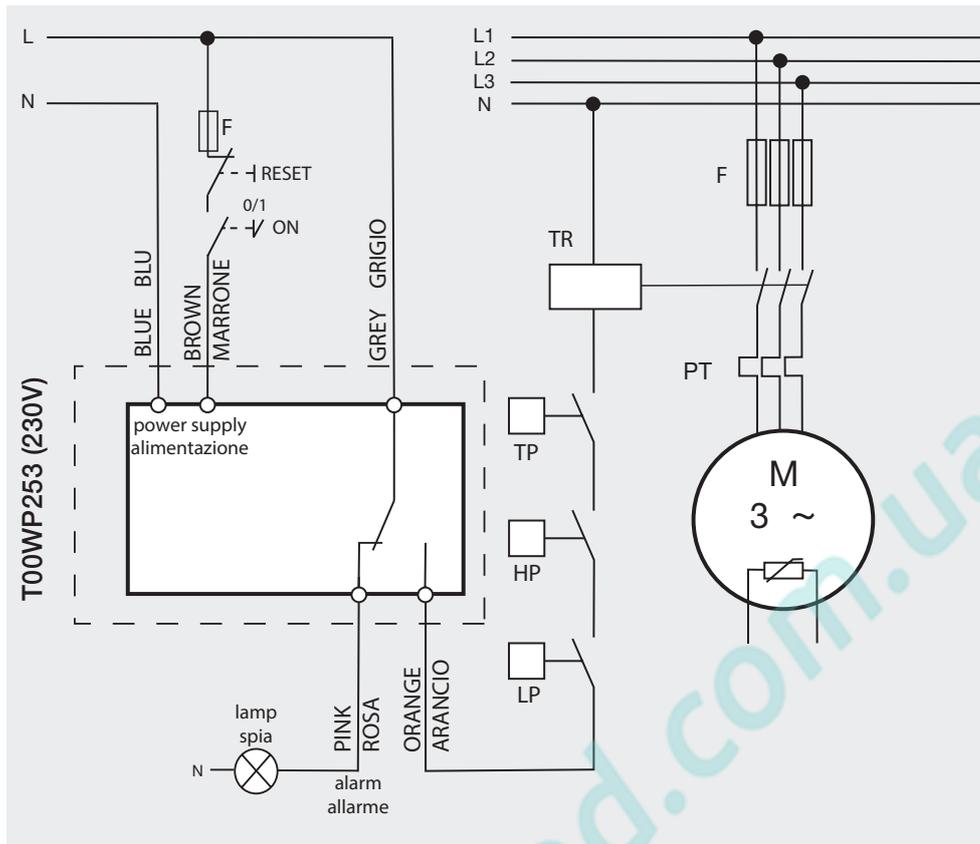
alimentazione elettrica	230V 50-60Hz
temperatura ambiente	-30 ÷ +60°C
massima temperatura del prisma	+120°C
ritardo durante il funzionamento	3 secondi
relay - tensione di commutazione	240V
relay - corrente di commutazione	2.5A
cavi di collegamento	5 x 0.75mm <sup>2</sup> L=1m
materiale del corpo del controllo	PA66
materiale del prisma	cristallo
grado di protezione	IP54
peso	160g
refrigeranti	Miscela HFO-HFC-HCFC-CFC

**NOTA: non approvato per NH<sub>3</sub> e idrocarburi**

### Technical data

power supply	230V 50-60Hz
ambient temperature	-30 ÷ +60°C
maximum temperature at prism	+120°C
delay in operation	3 seconds
relay - switching voltage	240V
relay - switching current	2.5A
connecting cables	5 x 0.75mm <sup>2</sup> L=1m
housing material	PA66
prism material	glass
protection class	IP54
weight	160g
refrigerants	HFO Blends-HFC-HCFC-CFC

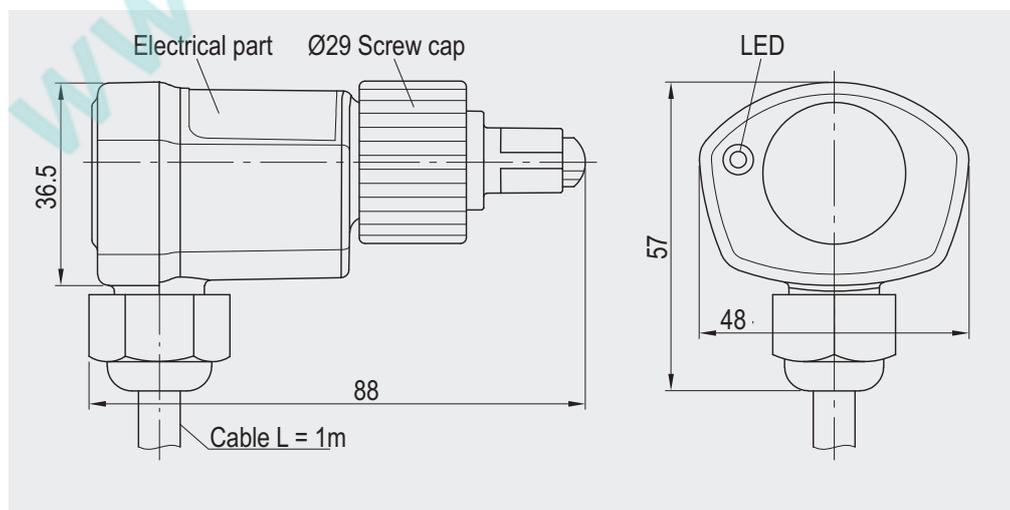
**NOTE: not admitted to NH<sub>3</sub> and hydrocarbons**



F	fusibili	F	fuses
HP	pressostato di alta pressione	HP	high pressure switch
LP	pressostato di bassa pressione	LP	low pressure switch
M	motore del compressore	M	compressor motor
TP	termostato di regolazione	TP	thermostat
TR	teleruttore del compressore	TR	compressor contactor
L1 L2 L3	fasi della rete di alimentazione	L1 L2 L3	phases of electrical net
N	neutro	N	neutral

Dimensioni di ingombro

Dimensional drawing



## Indicatore intasamento filtro dell'olio (optional)

L'indicatore di intasamento del filtro olio (fig.1) per i compressori vite, codice T00W3501122, è un pressostato differenziale pre-tarato a 2 bar. È fornito completo di cavo tripolare lungo 1m e pressacavo.

Se, durante il funzionamento del compressore, la perdita di carico del filtro supera il valore di taratura, il compressore viene fermato tramite l'apertura del relay d'allarme.

In figura 2 è mostrata la posizione del tappo da rimuovere per montare il dispositivo.

Il rilevatore può essere collegato in due modi:

1. in serie alla catena degli allarmi (vedi FCS negli schemi elettrici) collegandosi al modulo di controllo T00EC45AD, posto all'interno della scatola elettrica.
2. collegandosi al controllore PLC posto nel quadro elettrico.

I cavi dell'indicatore, come indicato nello schema elettrico: il marrone (comune), il blu (contatto normalmente chiuso in caso di corretto funzionamento del filtro), il giallo-verde (terra).



Fig.1

## Oil filter clogging pressure switch (optional)

The Oil Filter clogging pressure switch for screw compressors (fig.1), code T00W3501122, is a 2 bar pre-set differential pressure switch. It is supplied with tripolar cable, 1m length, and cable gland.

If, during compressor running, the oil filter pressure drop is above the set value, the relay time delay will act to stop the compressor.

In figure 2 is shown the position of the plug to be removed for device installation.

This device can be connected in two ways:

1. in series in the chain of alarms (see FCS in the wiring diagrams) to the motor protection module, T00EC45AD, inside the compressor's terminal box.
2. Directly to the PLC controller.

The cables are being wired as in the wiring diagram: the brown (common), the blue (normally closed in case of correct functioning of the filter), the green-yellow (ground).

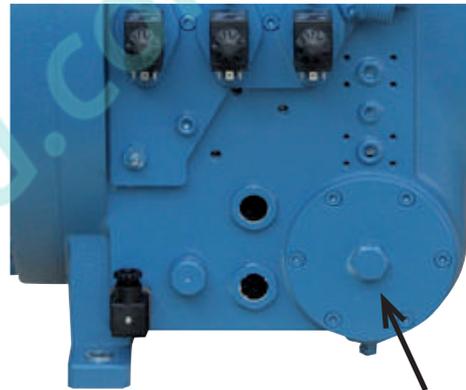
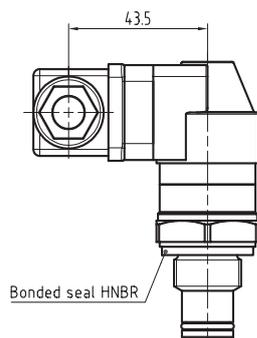


Fig.2

### Dati tecnici

Principio di funzionamento	Differenza di pressione in-out filtro
Materiale corpo	Ottone
Pressione di switch	2 bar ±10%
Isteresi	< 10% pressione di commutazione
Temperatura di esercizio	-25 °C +110 °C
Durata meccanica	circa 1 milione di cicli
Compatibilità	olio minerale/fluidi sintetici
Carico massimo dei contatti	5A / 250V
Guarnizione	HNBR
Cavo	3x1, lunghezza 1 metro
Pressacavo	Nylon M16x1.5
grado di protezione refrigeranti	IP65 Miscela HFO-HFC-HCFC-CFC

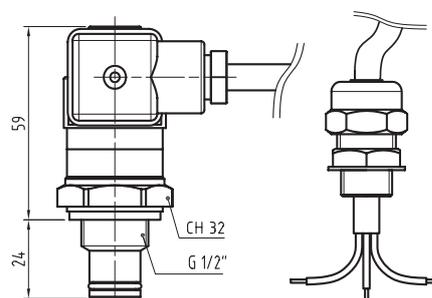
**NOTA: non approvato per NH<sub>3</sub> e idrocarburi**



### Technical data

Principle of operation	Filter pressure difference in-out
Body material	Brass
Switch pressure	2 bar ±10%
Hysteresis	< 10% switch pressure
Working temperature	-25 °C +110 °C
Mechanical service life	Approx. 1 million switching cycles
Compatibility	mineral oil / synthetic fluids
Max. contact load	5A / 250V
Gasket	HNBR
Cable	(3x1), length 1 meter
Cable glands protection class	Nylon M16x1.5 IP65
refrigerants	HFO Blends-HFC-HCFC-CFC

**NOTE: not admitted to NH<sub>3</sub> and hydrocarbons**



## Gestione circuito olio esterno per Separatore olio

## External Oil separator managing

Per la gestione del separatore olio addizionale si richiede l'installazione del kit T00WK1455 (opzionale).

The additional oil separator can be managed by means of the optional kit T00WK1455.

### Componenti del kit T00WK1455

- n.2 Bocchettone 5/8" SAE Foro Ø16
  - n.2 Raccordo dritto 1/2"NPT - 5/8"SAE
  - n.1 Grano M12x20 UNI 5923 (\*)
  - n.2 Valvola solenoide NC, 5/8" a saldare, Bobina 230V, Connettore
  - n.1 Controllo livello olio T00WP253 (per il comando delle solenoidi), attacco M20 con prisma e guarnizione
  - n.1 Adattatore 1"1/8 x M20
- (\*) Coppia di serraggio 15-20 Nm

### Kit T00WK1455 components

- n.2 Flare nut 5/8" SAE - Ø16 ODS
  - n.2 Half Union joint 1/2"NPT - 5/8"SAE
  - n.1 Dowel (metric) M12x20 UNI 5923 (\*)
  - n.2 NC Solenoid valve 5/8" braze joint, 230V Coil, Connector
  - n.1 Oil level switch T00WP253 for solenoid valves managing, M20 Plug with prism and gasket
  - n.1 M20 x 1"1/8 adapter
- (\*) Tightening Torque 15-20 Nm



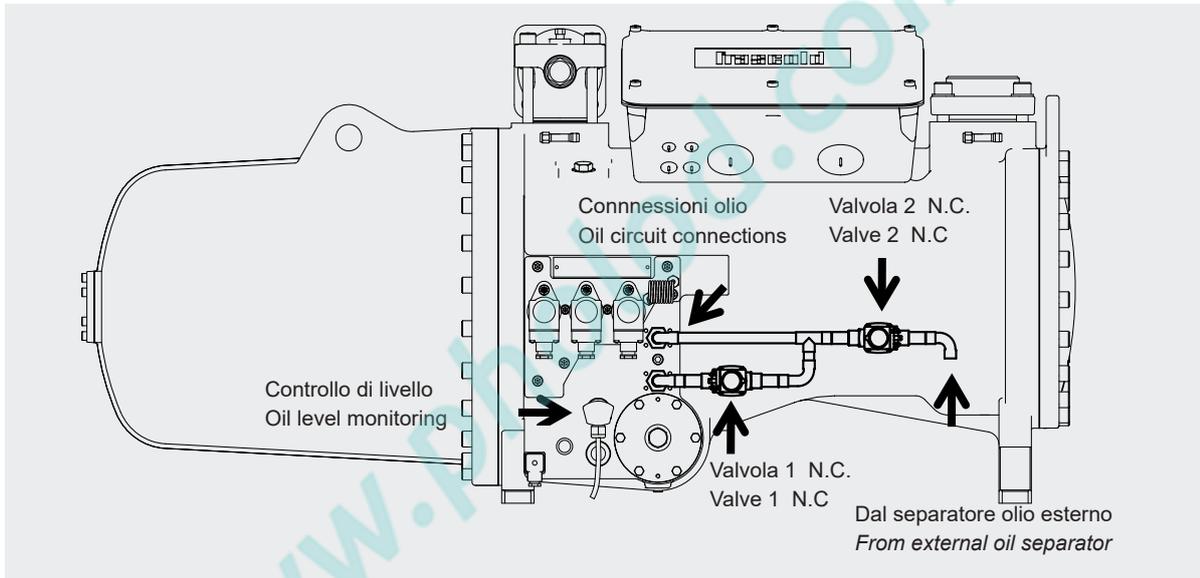
Il Controllo di livello olio deve essere collegato come da schema elettrico (ved. sotto) direttamente alle valvole solenoide.



The Electronic oil level regulator will be directly connected to the solenoid valves coils (see diagram below).

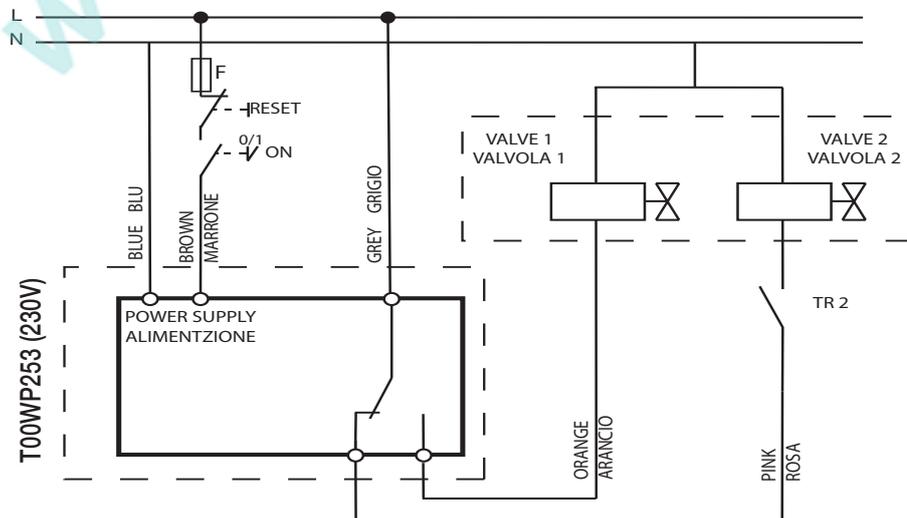
**IMPORTANTE:** alimentare il controllo di livello olio 5s prima della partenza del compressore e mantenerlo alimentato col compressore in funzione. In questo modo il controllo di livello verifica, prima della partenza del compressore, quale valvola solenoide aprire per correggere il livello olio.

**IMPORTANT:** switch on the Oil level switch 5 sec before compressor star-up and keep energized during compressor operation. In this way the Oil level switch will check the oil level inside the compressor before start-up and will open only the appropriate solenoid valve.



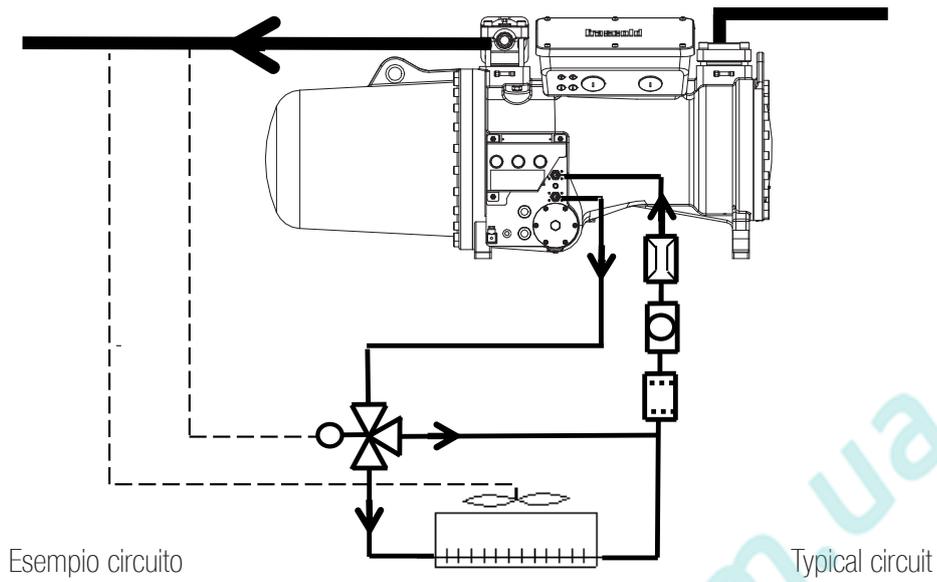
### Schema elettrico

### Wiring diagram



## Raffreddatore olio ad aria

## Air oil cooling



Le tubazione di raccordo devono evitare il drenaggio di olio in condizione di OFF. Posizionare il raffreddatore d'olio sotto o a livello del compressore.

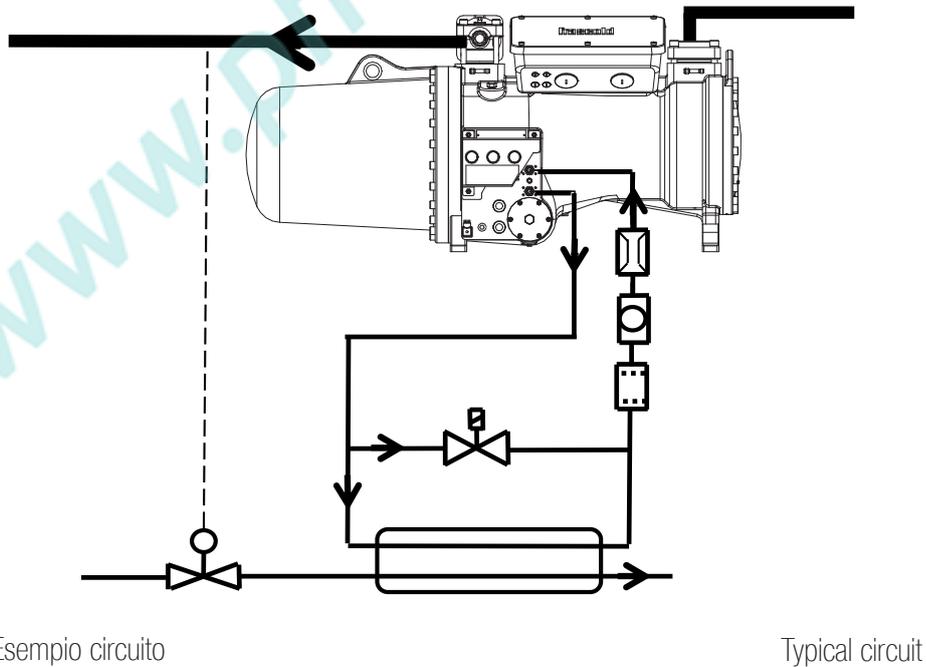


Piping arrangement must avoid oil drainage during stand still. The Oil cooler must be below or at the same compressor level.

FTEC\_027\_04

## Raffreddatore olio ad acqua

## Water oil cooling



Le tubazione di raccordo devono evitare il drenaggio di olio in condizione di OFF. Posizionare il raffreddatore d'olio sotto o a livello del compressore.



Piping arrangement must avoid oil drainage during stand still. The Oil cooler must be below or at the same compressor level.

## Controllo di capacità a gradini

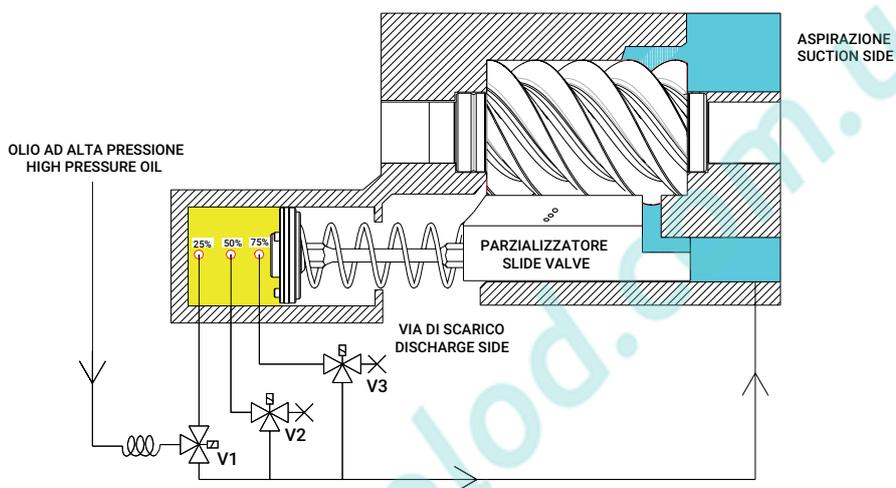
I compressori della serie **CX** sono dotati di un sistema di parzializzazione della capacità frigorifera a gradini o in continuo (su richiesta, vedi sotto). Il sistema a gradini permette 4 step di parzializzazione che corrispondono al 25% (solo per l'avviamento), 50%, 75% e 100% della capacità frigorifera erogabile.

Il controllo di capacità viene eseguito grazie all'utilizzo di tre elettrovalvole. La sequenza di controllo delle elettrovalvole e lo schema di funzionamento sono indicati di seguito.

## Step capacity control

**CX** compressors are supplied with a partialisation system with step capacity control, or stepless on request (see below). This system allows 4 steps of capacity reduction, corresponding to 25% (only for start up), 50%, 75%, 100% or the project cooling capacity.

The capacity control is made through combinations of three solenoid valves. The sequence of operation and the working principle is hereby shown.



	V3	V2	V1
25%	○	○	○
50%	○	●	●
75 %	●	○	●
100%	○	○	●

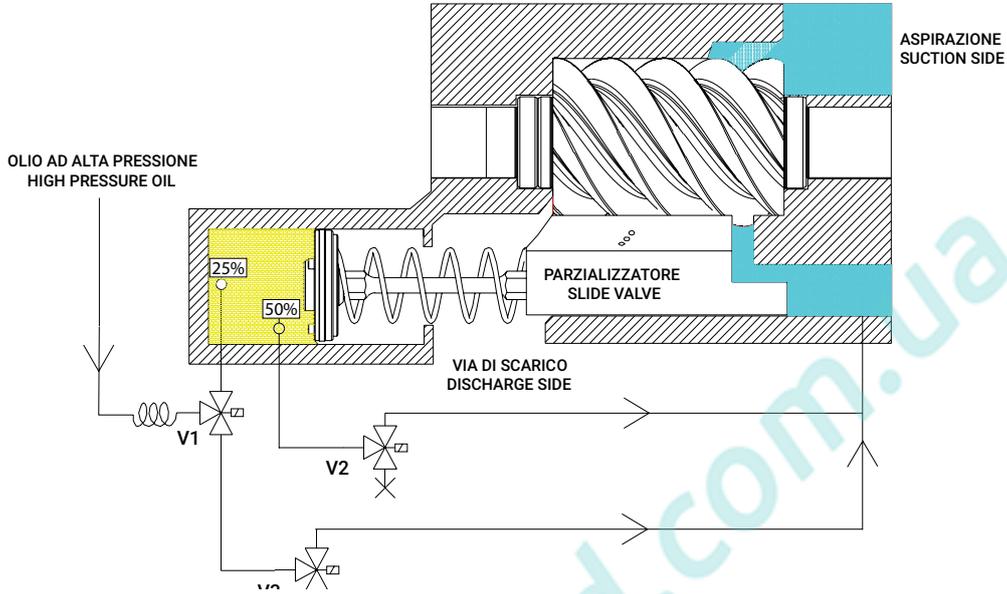
● Elettrovalvola accesa Solenoid valve energized ○ Elettrovalvola spenta Solenoid valve de-energized

## Controllo di capacità continuo

I compressori della serie **CX** possono essere convertiti in controllo della capacità frigorifera in continuo (50-100%) utilizzando un kit che comprende una piastra speciale ed una guarnizione, codice T00WK1603 per compressori taglia 0, codice T00WK1602 per compressori taglia 5 e 9. La parzializzazione in continuo è realizzata combinando le tre elettrovalvole (V1, V2, V3) come di seguito illustrato.

## Stepless capacity control

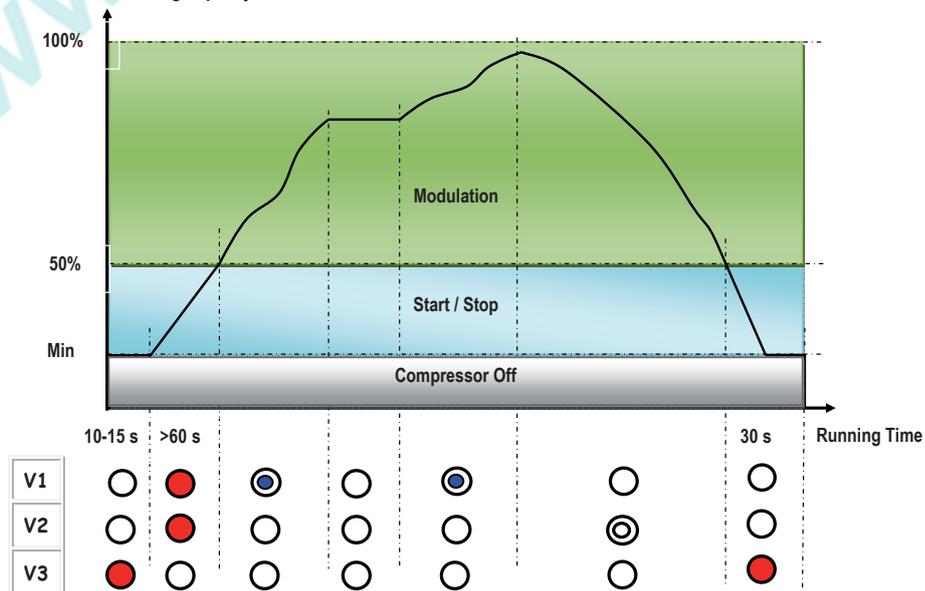
**CX** compressors can be turned into a stepless capacity control regulation (50-100%), by simply using a specific kit, containing a plate and a gasket (code T00WK1603 for compressors size 0 or T00WK1602 for compressors size 5 and 9). The stepless capacity control is made by using three solenoid valves (V1, V2 and V3) as show below.

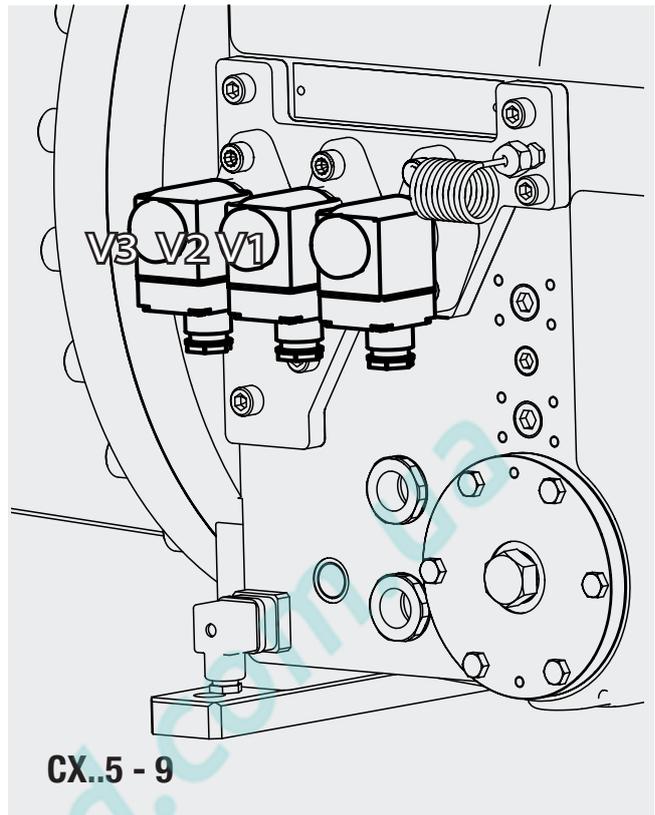
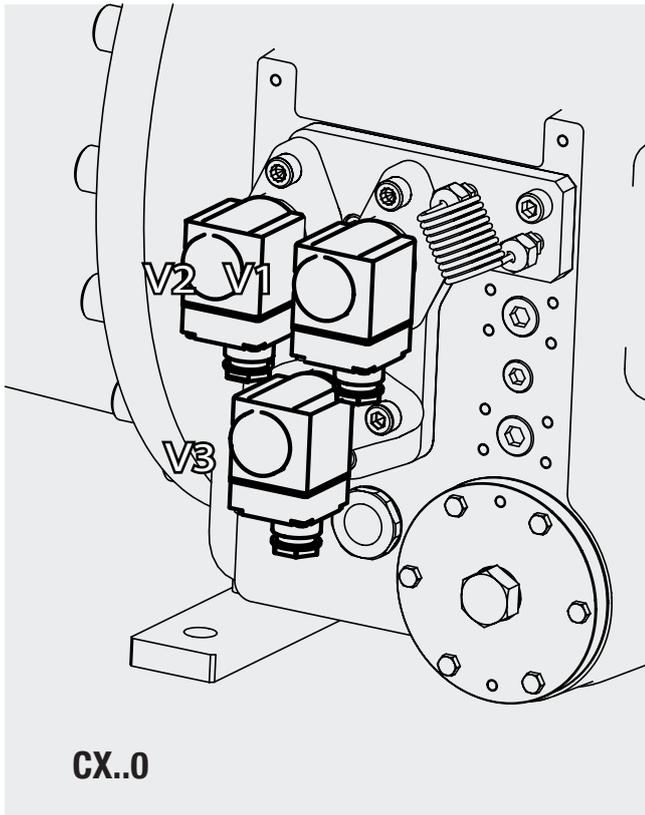


Cooling capacity	V3	V2	V1
Start/stop	●	○	○
Increase at 50%	○	●	●
Increase (>50%-->100%)	○	○	⊙
Constant	○	○	○
Decrease (<100%-->50%)	○	⊙	○
Decrease before stop	●	○	○

● Elettrovalvola accesa / Solenoid valve energized    
 ○ Elettrovalvola spenta / Solenoid valve de-energized    
 ⊙ Elettrovalvola intermittente\* / Solenoid valve intermittent\*    
 ⊗ Elettrovalvola pulsante\*\* / Solenoid valve pulsing\*\*

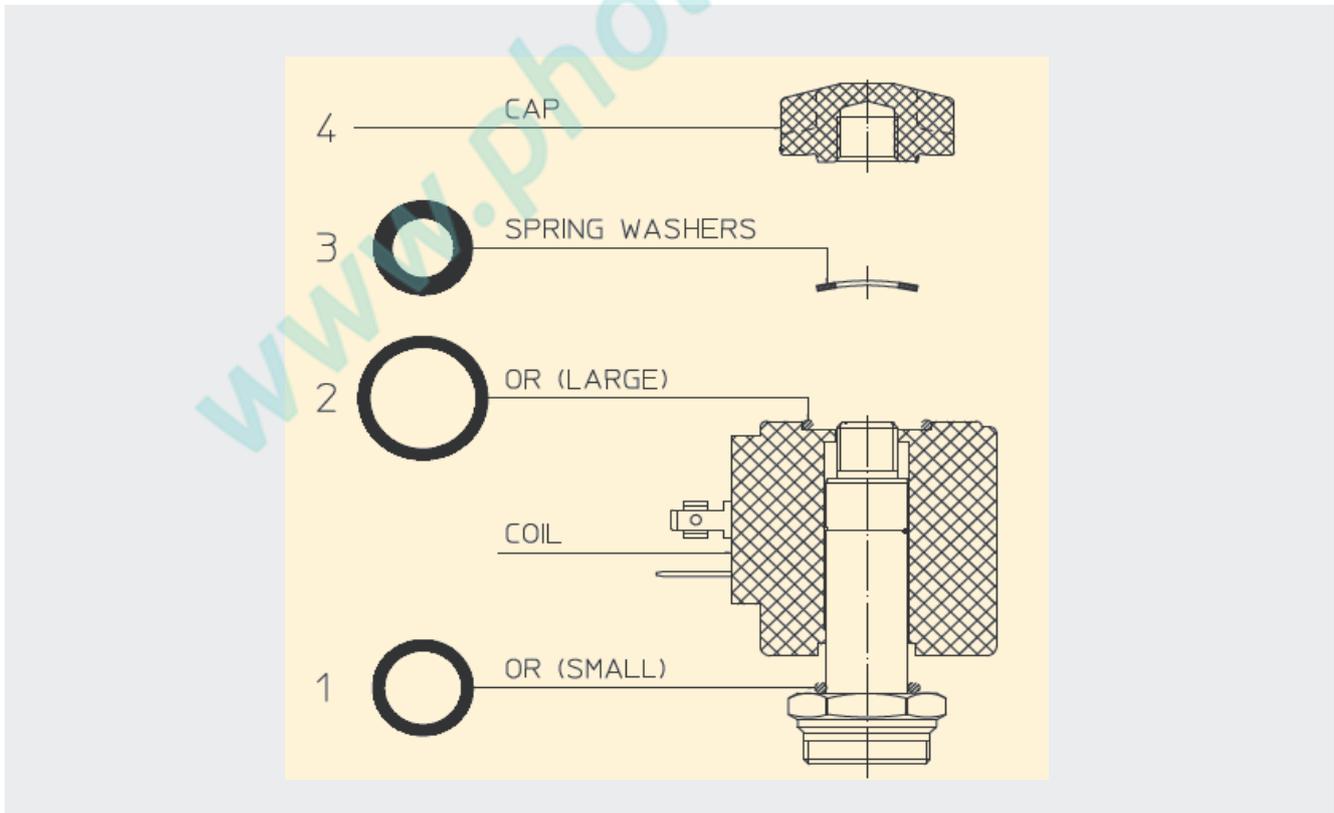
\*The time should be set to approximately 5 seconds on/5 seconds off. \*\*Pulse time is approximately 1-2 seconds. However, the right timing depends on the system operating conditions, and the use adjustable time relays is recommended.





Sequenza di assemblaggio della bobina

Assembly sequence of the coil



## Resistenza elettrica olio

La resistenza elettrica del olio è fornita standard e montata in fabbrica. La posizione è indicata nella figura qui sotto.

Collegare la resistenza all'alimentazione elettrica; la resistenza è già termostata e non necessita di essere interfacciata con il teleruttore del compressore.



Ad impianto fermo, **in ogni stagione dell'anno**, la temperatura del compressore deve essere sempre superiore a quella di ogni altro componente del circuito. La resistenza elettrica dell'olio, essendo termostata, deve essere sempre alimentata.

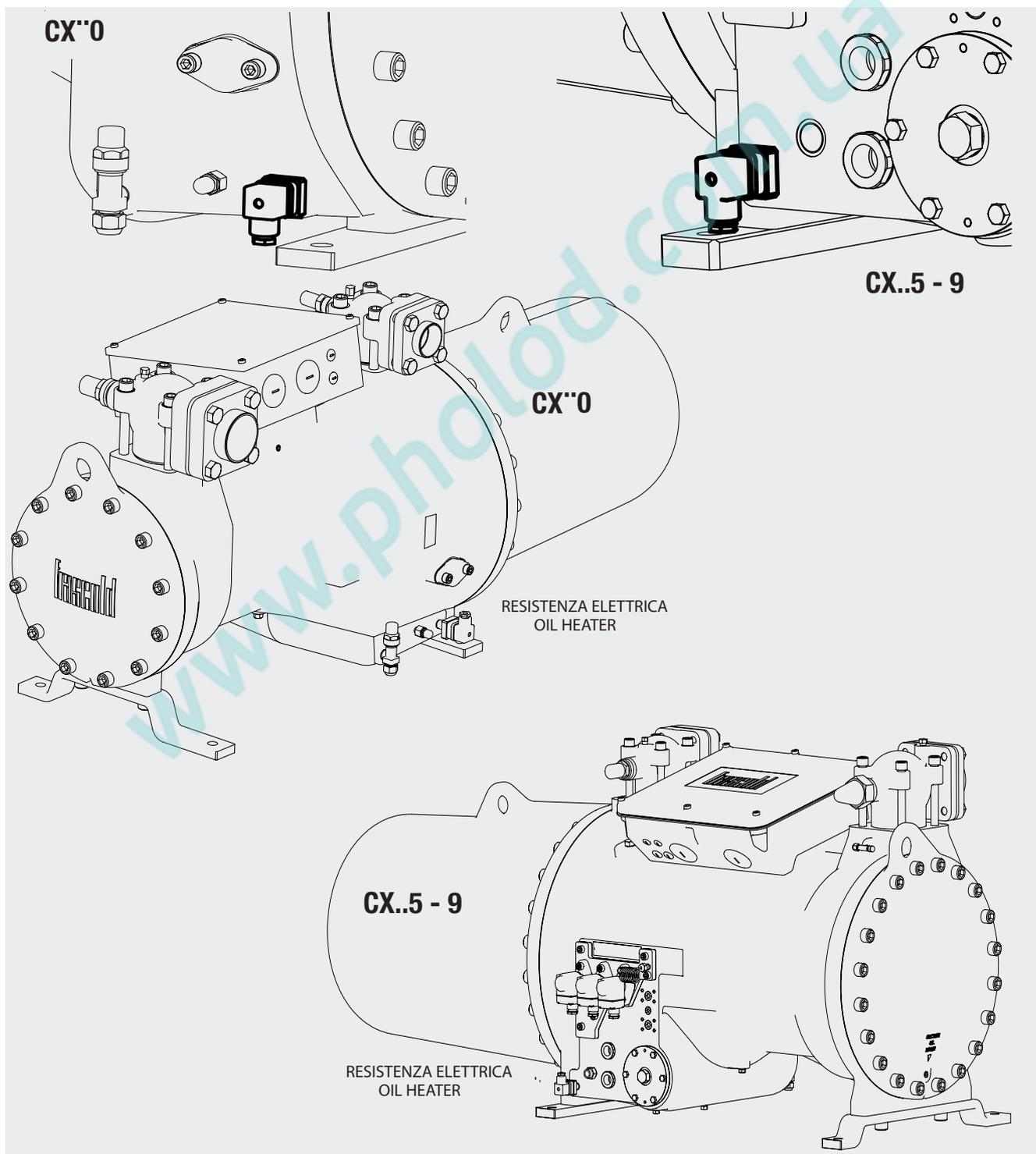
## Oil crankcase heater

The crankcase heater is a standard component factory installed. The position is shown here below.

Connect the oil heater to the appropriate power supply. The heater is already thermally switched and doesn't require to be interfaced with the compressor contactor.



When the refrigerant circuit is *off*, **in any season of the year**, the compressor must always be at a temperature higher than any other component in the circuit. The oil crankcase heater, with built-in thermostat, must be always energized.



## 6. Collegamenti elettrici



I collegamenti elettrici di controllo e di potenza devono essere eseguiti solo da personale addestrato e in possesso dei requisiti di Legge idonei.

Il collegamento elettrico, sia di potenza che di comando, dei compressori della serie **CX** deve essere eseguito in conformità a quanto specificato in questo capitolo.



Dispositivi di sicurezza, etichettatura, colorazione e dimensionamento dei cavi e installazione del quadro elettrico di controllo devono essere eseguiti secondo le prescrizioni e norme locali vigenti.

Quando non previsto nell'istruzione di servizio citata 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, di marca e modello approvato da Frascold.



Durante il funzionamento, le basse temperature di aspirazione possono dar luogo a condensa o brina, e causare cortocircuiti nella scatola dei terminali. È obbligatorio installare pressacavi con grado di protezione IP65 o superiore per prevenire l'ingresso di aria umida nella scatola terminali.

### Dimensionamento delle protezioni

I contattori devono essere scelti in categoria AC3.

Con avviamento PWS, ogni contattore deve essere dimensionato per una corrente minima pari al 60% della MRA.

Con avviamento Stella/Triangolo, i contattori di linea e di triangolo devono essere dimensionato per una corrente minima pari al 60% della MRA, mentre il contattore di centro stella al 35% della MRA.

I fusibili devono essere di tipo aM (avviamento motore).

Si consiglia vivamente l'uso di interruttori magnetotermici di primaria marca.



Si raccomanda di controllare che tensione e frequenza riportate sulla targhetta del compressore siano quelle previste per la vostra applicazione.

Sostituire i contattori e interruttori al raggiungimento del numero di azionamenti di vita media previsto o quando raccomandato dai rispettivi costruttori.

### Cablaggio cavi di potenza

**Avviamento PWS:** è opportuno che gli avvolgimenti siano in fase e che i rispettivi terminali 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).

**Avviamento 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.

Il tempo esatto deve essere stabilito in campo, ed è quello che minimizza il rallentamento del compressore durante la commutazione, compatibilmente con la velocità di commutazione dei contattori.

*Nota:* più tempo il compressore rimane in marcia a stella, maggiore è la pressione di mandata che si oppone all'inerzia dei rotori.

## 6. Electrical connections



Power and control wirings, can only be done by properly trained personnel, having proper law-abiding certification.

Electrical connections, either power or control, of the

**CX** compressor range, must be performed in strict conformity to what specified in this paragraph.



Safety devices, labels, colours and cable sizes and control devices in the electric box, must be performed in strict observance with the local regulations and standards.

Any other device or connection not foreseen on the service instruction must be authorised in advance by Frascold on written form. For managing the cooling capacity and the startup timing of the motor windings, it is recommended to connect the compressor to a highly capable microprocessor, brand and model of which shall be approved by Frascold.



During operation, low suction temperature can cause moisture condensate or frost, in turn 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 ingress in the terminal box.

### Sizing of protections

Contactors must be chosen in AC3 category.

With PWS starting, each contactors must be sized for a minimal current of at least 60% of MRA.

With Star/Delta starting, the line and delta contactors must be sized for a minimum current of at least 60% of the MRA; the star-center contactor shall be sized for 35% of the MRA.

Fuses must be of aM type (motor starter).

It is highly recommended to use magnetothermal switches of primary brand.



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 respective producers.

### Power cables wiring

**PWS starting:** it is necessary that windings are rotating "in phase", besides, the respective terminals must be connected to the same conductor: 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 starting:** 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.

The exact switching time must be selected on the field, by choosing the time minimising the slow down of the rotors during the switching, compatibly with the switching speed of the contactors.

*Note:* the more time the compressor runs at star connection, the higher is the discharge pressure, and more force will oppose the rotor inertia.

**IMPORTANTE:** dopo l'avviamento del compressore, sia per avviamento PWS che SDS, è indispensabile mantenere per almeno 5-10 secondi, il minimo gradino di capacità (25%).

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.



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

### Prova di isolamento

La prova di isolamento è già stata eseguita in fabbrica. Se è necessario ripeterla, caricare di azoto o di gas refrigerante il compressore e testare con tensione **massima di 1000Vac**.



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

### Dispositivi di protezione

I compressori sono equipaggiati dalla fabbrica con un protettore INT69 FRY® (T00EC45B).

Il modulo è inserito all'interno della scatola elettrica, cablato ai termistori del motore elettrico, ai terminali elettrici e alla sonda di temperatura di scarico.

Come dispositivo opzionale, può essere fornita protezione INT69 FRYL® (T00EC45AD), in questo modulo sono implementati strumenti di diagnostica che registrano diversi parametri di funzionamento oltre che gli allarmi.

Per i dettagli ed i collegamenti fare riferimento al bollettino tecnico FBUL0033 ([www.frascold.it](http://www.frascold.it)) e agli schemi elettrici nelle pagine seguenti.

Il modulo di controllo ha un ingresso dedicato per ciascuno dei dispositivi di protezione qui elencato:

- Termistori PTC motore elettrico (1, 2)
- Sensore temperatura di scarico (3, 4)
- Sensore intasamento filtro olio (7, 8)
- Flussostato olio (9, 10)



Non mettere mai in tensione i terminali dei termistori PTC. Pochi Volt sono sufficienti a bruciare la catena di protezione dei termistori.

### Pressostati di alta e bassa pressione

I pressostati di alta e bassa pressioni possono essere installati sui raccordi a T 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.

### Riscaldatore dell'olio

Collegare il riscaldatore dell'olio alla corretta alimentazione elettrica. La resistenza è già termostata e non necessita di essere interfacciata con il teleruttore del compressore.

**IMPORTANTE:** when the compressor is switched on, whatever is the starting method, PWS or SDS, it is mandatory to keep the minimum step (25%) activated for at least 5-10 seconds.

Connect the compressor to the earth grounding identified by the  mark and make sure that the grounding circuit impedance is acceptable for the selected differential magnetic switch.



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

### Isolation test

Isolation test has been factory performed. If it is necessary to repeat it, charge the compressor with nitrogen or refrigerant gas and test at a **max voltage of 1000Vac**.



Do never test insulation on the compressor with live voltage and compressor under vacuum. Vacuum is a good conductor !

### Protection devices

The compressors are equipped as standard with an INT69 FRY® protection module (T00EC45B).

The module is inside the terminal box, already wired to motor PTC, terminal pins and discharge temperature probe.

As optional accessory, supplied loose, it's available the protection INT69 FRYL® (T00EC45AD); in this module diagnostic tools are implemented in order to record different compressor working parameters and alarms.

Refer to bulletin FBUL0033 ([www.frascold.it](http://www.frascold.it)) for all information and wirings and to the electrical diagrams on next pages.

With this module, each protection device listed here below has its dedicated connection port:

- Motor PTC thermistors (1, 2)
- Oil (discharge) temperature sensor (3, 4)
- Oil filter clogging sensor (7, 8)
- Oil flow switch (9, 10)



Never apply live voltage to thermistor terminals. Few volts are enough to burn the protection chain of thermistors.

### High and low pressure switches

High and low pressure switches can be installed on the Tee joints of the suction and discharge flanges, and connected in series with the contactor coils (when electromechanical control is used) or to the digital inputs (in case of microprocessor logic).



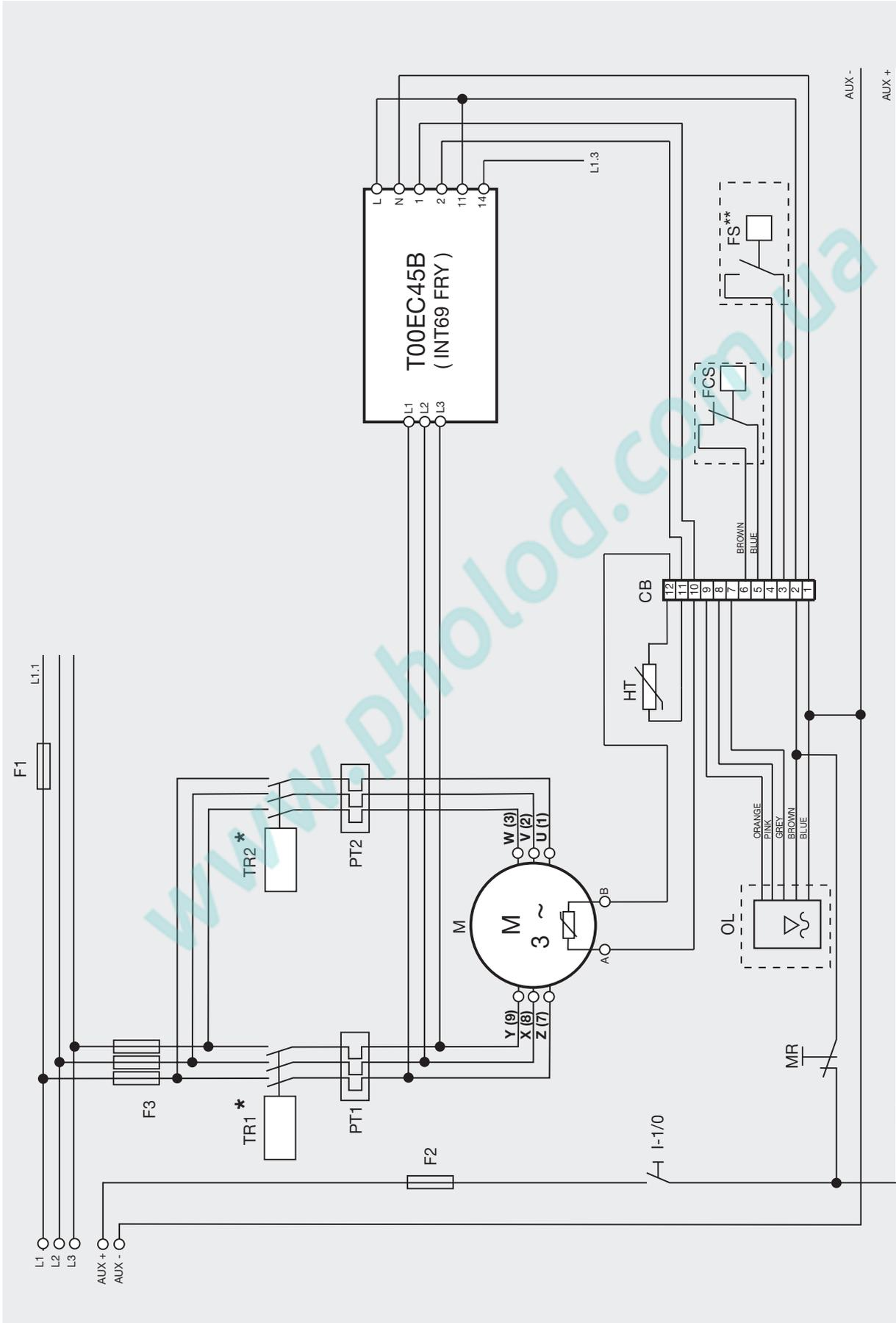
It is strictly forbidden to install pressure switches on the shut off valves (when available) because those plugs can be intercepted by the sliding vane and therefore their function inhibited.



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

### Oil Crankcase Heater

Connect the oil heater to the appropriate power supply. The heater is already thermally switched and doesn't require to be interfaced with the compressor contactor.



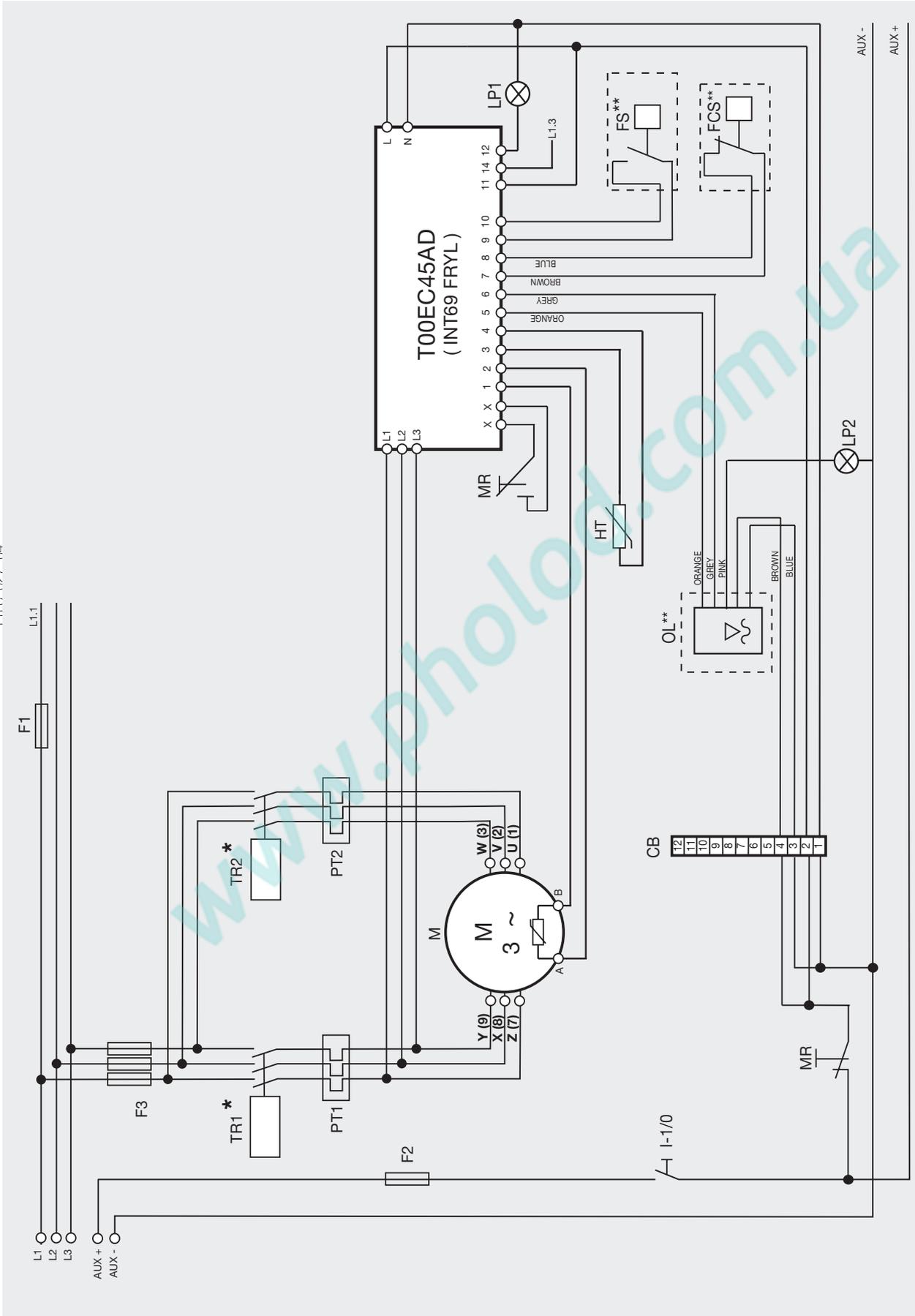
\* Rispettare la sequenza di collegamento TR1 - YXZ e TR2 - WVU  
 Comply with the wiring sequence TR1 - YXZ and TR2 - WVU

\*\* Per il flussato (FS) sono necessari i relé ritardatori (non forniti da Frascold); vedi schema pag. 26  
 The flowswitch (FS) needs the delay relays (not supplied by Frascold); see diagram pag. 26

Accessorio a richiesta  
 Optional equipment

Alimentazione Ausiliari 230V

Auxiliary Power Supply 230V



FTFC\_027\_04

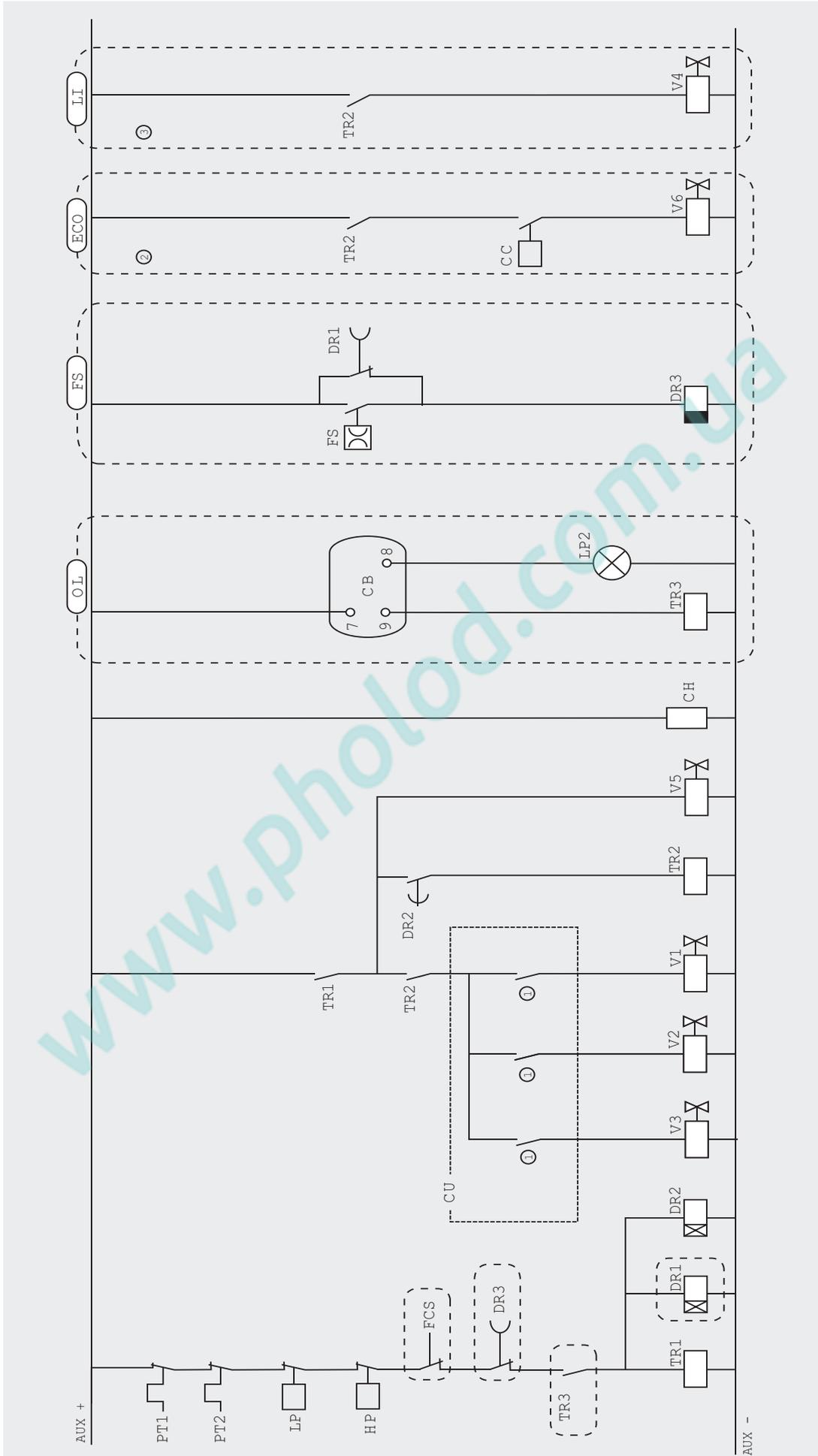
\*\* Accessori forniti a corredo del compressore. Possono essere collegati direttamente al T00EC45AD dopo aver rimosso i ponticelli, (FS) Flussostato, con logica interna dei ritardi: 10 secondi in avviamento, 3 secondi in funzionamento.

\*\* Optional equipments sent with the compressor. Can be wired directly to the T00EC45AD after the removal of the bridges, (FS) Oil flow switch the logic of the delays is: 10 seconds at startup, 3 seconds at running.

\* Rispettare la sequenza di collegamento TR1 - YXZ e TR2 - WVU

\* Comply with the wiring sequence TR1 - YXZ and TR2 - WVU

Accessorio a richiesta  
Optional equipment



- ① Consultare il bollettino "Controllo continuo della capacità frigorifera"  
 ① Consult the bulletin "Stepless capacity control"  
 ② Economizzatore ON solo al 50-100%  
 ② Eco ON only at 50-100%  
 ③ Consultare il bollettino "Iniezione di liquido"  
 ③ Consult the bulletin "Liquid injection"

Dotazioni non standard  
 EOptional equipments

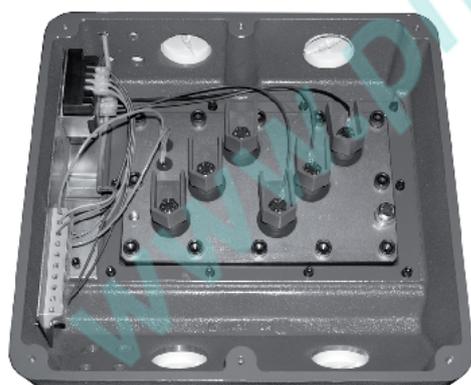
**Legenda**

<b>CB</b>	morsetti del compressore
<b>CC</b>	controllo condizione
<b>CH</b>	riscaldatore olio
<b>CU</b>	unità di controllo
<b>DR1</b>	relay ritardato per flussostato olio (10 ÷ 120 sec.)
<b>DR2</b>	relay ritardato per avviamento PWS (0.5 ÷ 1 sec.)
<b>DR3</b>	relay ritardato per allarme flussostato (5 sec.)
<b>F1</b>	fusibile del circuito secondario
<b>F2</b>	fusibile del circuito secondario
<b>F3</b>	fusibili per compressore
<b>FCS</b>	sensore di intasamento del filtro olio
<b>FS</b>	flussostato olio
<b>HP</b>	pressostato di alta pressione
<b>HT</b>	sensore massima temperatura olio
<b>I-1/0</b>	interruttore principale
<b>LP1</b>	lampada "allarme optional"
<b>LP2</b>	lampada "allarme livello olio"
<b>LP</b>	pressostato di bassa pressione
<b>TR1</b>	1° teleruttore per avviamento PWS
<b>TR2</b>	2° teleruttore per avviamento PWS
<b>TR3</b>	teleruttore del controllo di livello olio
<b>PT1</b>	protezione termica 1° avvolgimento
<b>PT2</b>	protezione termica 2° avvolgimento
<b>M</b>	motore elettrico
<b>MR</b>	pulsante di reinserzione manuale
<b>OL</b>	controllo di livello olio (accessorio opzionale)
<b>V1</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità
<b>V2</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità
<b>V3</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità
<b>V4</b>	valvola elettromagnetica sulla linea del liquido
<b>V5</b>	valvola elettromagnetica circuito esterno olio
<b>V6</b>	valvola elettromagnetica dell'economizzatore

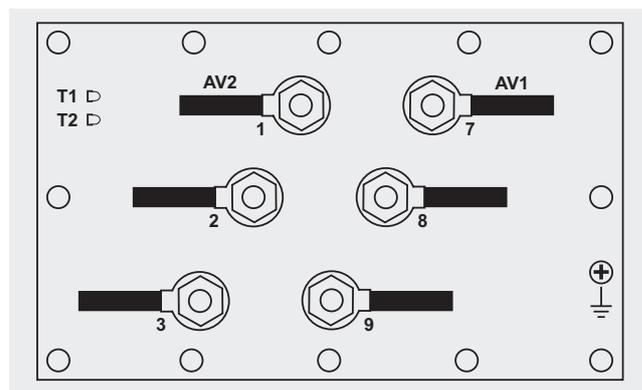
**Legenda**

<b>CB</b>	electric board of the compressor
<b>CC</b>	condition control
<b>CH</b>	oil crankcase heater
<b>CU</b>	control unit
<b>DR1</b>	oil flow control time delay relay (10 ÷ 120 sec.)
<b>DR2</b>	PWS time delay relay (0.5 ÷ 1 sec.)
<b>DR3</b>	oil flow control alarm time delay relay (5 sec.)
<b>F1</b>	control circuit fuse
<b>F2</b>	control circuit fuse
<b>F3</b>	compressor fuses
<b>FCS</b>	sensor for oil filter clogging
<b>FS</b>	oil flow switch
<b>HP</b>	high pressure switch
<b>HT</b>	max oil temperature sensor
<b>I-1/0</b>	ON / OFF switch
<b>LP1</b>	"optional alarm" lamp
<b>LP2</b>	"oil level alarm" lamp
<b>LP</b>	low pressure switch
<b>TR1</b>	1st PWS start contactor
<b>TR2</b>	2nd PWS start contactor
<b>TR3</b>	oil level control contactor
<b>PT1</b>	overload protection, 1st windind
<b>PT2</b>	overload protection, 2nd winding
<b>M</b>	electric motor
<b>MR</b>	fault reset
<b>OL</b>	oil level switch (optional accessory)
<b>V1</b>	capacity control solenoid valve
<b>V2</b>	capacity control solenoid valve
<b>V3</b>	capacity control solenoid valve
<b>V4</b>	liquid line solenoid valve
<b>V5</b>	oil injection solenoid valve
<b>V6</b>	economizer solenoid valve

FTEC\_027\_04



Scatola elettrica e piastra terminali



Electrical box and terminal plate

L'uso dei compressori a basse temperature di evaporazione e/o ambienti umidi, può generare condensa all'interno della scatola elettrica. Utilizzare pressacavi con grado di protezione IP65 o superiore per prevenire l'ingresso di aria e umidità. L'uso di elementi riscaldanti nella scatola elettrica o di grasso per contatti elettrici sui terminali può rendersi necessario.



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



Rischio di corto circuito dovuto alla condensa nella scatola elettrica. Non rimuovere gli isolatori forniti!

The use in low evaporating temperatures and/or high ambient humidity may produce water condensation inside the terminal box. Installation of IP65 (or higher protection) cable glands is mandatory in order to avoid the moisture to enter inside the terminal box. The use of heating element in the terminal box or contact grease on the terminals may become necessary.



Never apply live voltage to thermistor terminals. Few volts are enough to burn the protection chain of thermistors.

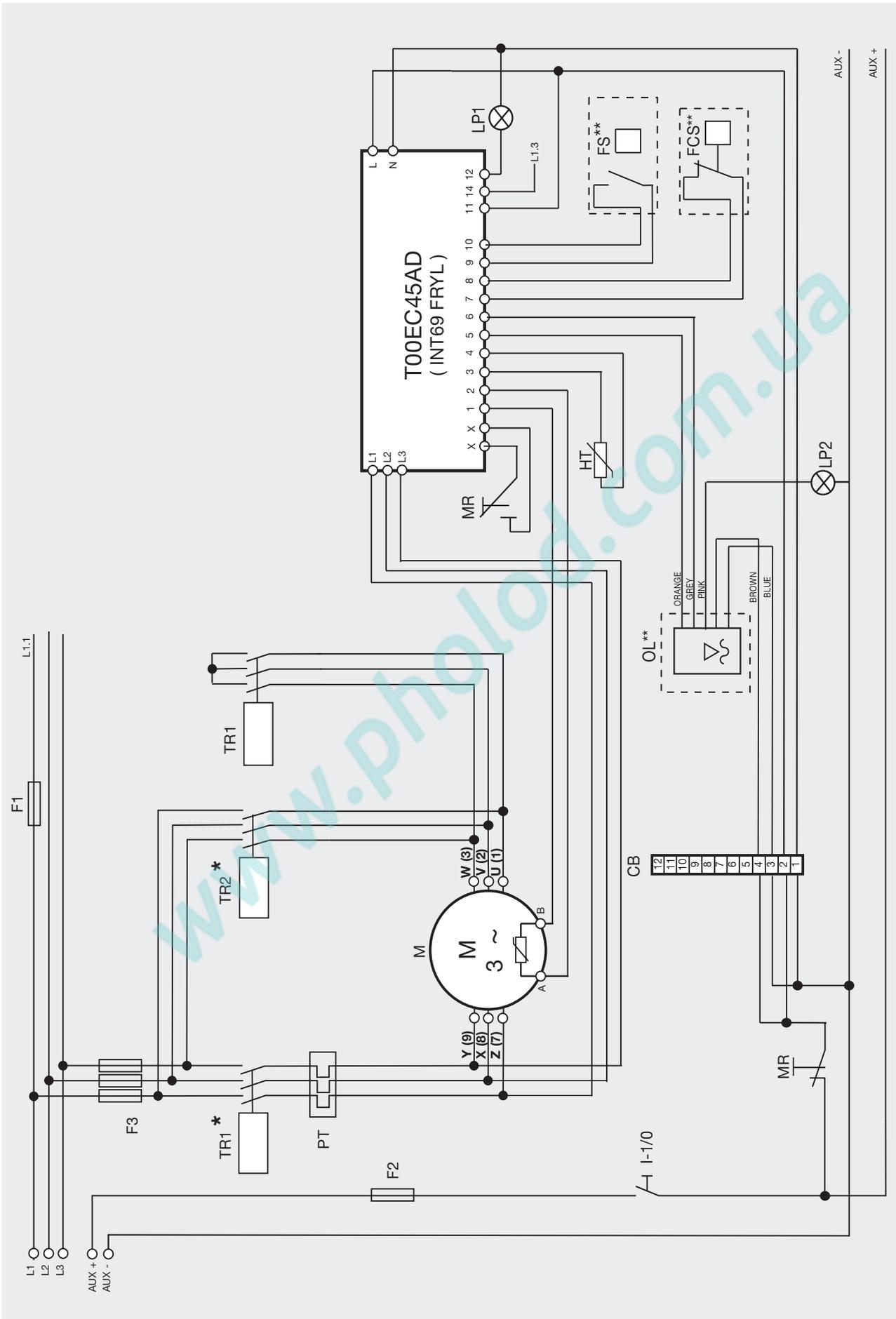


Risk of short circuit due to condensing water into the terminal box. Do not remove or damage the pins insulator supplied!



Alimentazione Ausiliari 230V

Auxiliary Power Supply 230V



FTEC\_027\_04

**\*\*** Optional equipments sent with the compressor. They can be wired directly to the T00EC45AD after the removal of the bridges.  
(FS) oil flow switch the logic of the delays is:  
10 seconds at startup, 3 seconds at running.

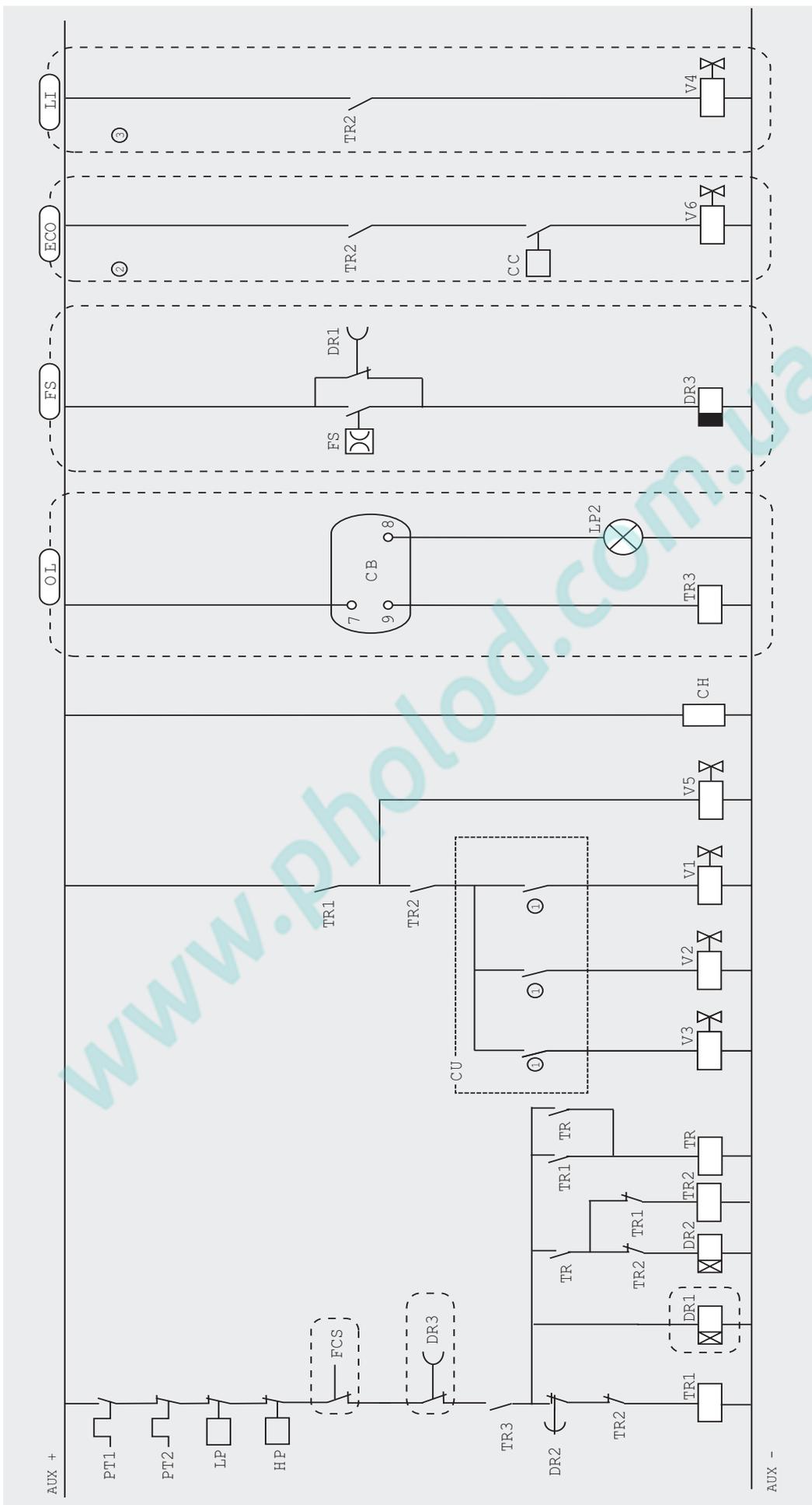
**\*\*** Accessori forniti a corredo del compressore. Da collegare direttamente al T00EC45AD dopo aver rimosso i ponticelli.  
(FS) Flussostato, con logica interna dei ritardi:  
10 secondi in avviamento, 3 secondi in funzionamento.

**\*** Rispettare la sequenza di collegamento:  
TR1 - YXZ e TR2 - WVU  
Comply with the wiring sequence :  
TR1 - YXZ and TR2 - WVU

Dotazioni non standard  
Optional equipments

Alimentazione Ausiliari 230V

Auxiliary Power Supply 230V



- ① Consultare il bollettino "Controllo continuo della capacità frigorifera"  
① Consult the bulletin "Stepless capacity control"
- ② Economizzatore ON solo al 50-100%  
② Eco ON only at 50-100%
- ③ Consultare il bollettino "iniezione di liquido"  
③ Consult the bulletin "Liquid injection"

Dotazioni non standard  
Optional equipments

**Legenda**

<b>CB</b>	morsettieria del compressore
<b>CC</b>	controllo condizione
<b>CH</b>	riscaldatore olio
<b>CU</b>	unità di controllo
<b>DR1</b>	relay ritardato per flussostato olio (10 ÷ 120 sec.)
<b>DR2</b>	relay ritardato per avviamento Y/D (0.8 ÷ 1 sec.)
<b>DR3</b>	relay ritardato per allarme flussostato (5 sec.)
<b>F1</b>	fusibile del circuito secondario
<b>F2</b>	fusibile del circuito secondario
<b>F3</b>	fusibili per compressore **
<b>FCS</b>	sensore di intasamento del filtro olio
<b>FS</b>	flussostato olio
<b>HP</b>	pressostato di alta pressione
<b>HT</b>	sensore massima temperatura olio
<b>I-1/0</b>	interruttore principale
<b>LP1</b>	lampada "allarme optional"
<b>LP2</b>	lampada "allarme livello olio"
<b>LP</b>	pressostato di bassa pressione
<b>TR</b>	teleruttore principale *
<b>TR1</b>	teleruttore per avviamento Y
<b>TR2</b>	teleruttore per avviamento $\Delta$
<b>TR3</b>	teleruttore del controllo di livello olio
<b>PT</b>	protezione termica
<b>M</b>	motore elettrico
<b>MR</b>	pulsante di reinserzione manuale
<b>OL</b>	controllo di livello olio (accessorio opzionale)
<b>V1</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità 25%
<b>V2</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità 50%
<b>V3</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità 75%
<b>V4</b>	valvola elettromagnetica sulla linea del liquido
<b>V5</b>	valvola elettromagnetica circuito esterno olio
<b>V6</b>	valvola elettromagnetica dell'economizzatore

**Legenda**

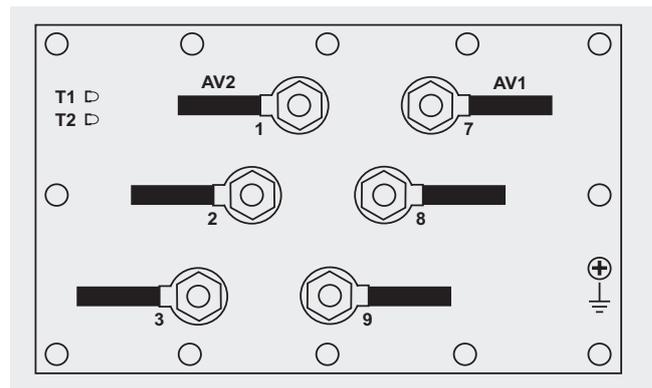
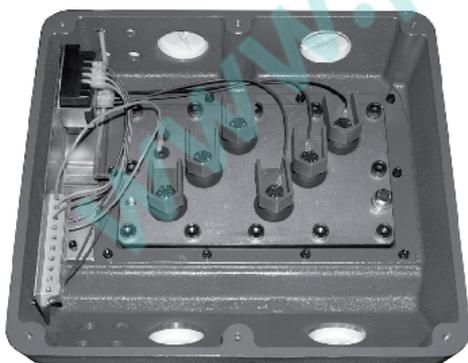
<b>CB</b>	electric board of the compressor
<b>CC</b>	condition control
<b>CH</b>	oil crankcase heater
<b>CU</b>	control unit
<b>DR1</b>	oil flow control time delay relay (10 ÷ 120 sec.)
<b>DR2</b>	Y/D time delay relay (0.5 ÷ 1 sec.)
<b>DR3</b>	oil flow control alarm time delay relay (5 sec.)
<b>F1</b>	control circuit fuse
<b>F2</b>	control circuit fuse
<b>F3</b>	compressor fuses **
<b>FCS</b>	sensor for oil filter clogging
<b>FS</b>	oil flow switch
<b>HP</b>	high pressure switch
<b>HT</b>	max oil temperature sensor
<b>I-1/0</b>	ON / OFF switch
<b>LP1</b>	"optional alarm" lamp
<b>LP2</b>	"oil level alarm" lamp
<b>LP</b>	low pressure switch
<b>TR</b>	main contactor *
<b>TR1</b>	Y start contactor
<b>TR2</b>	$\Delta$ start contactor
<b>TR3</b>	oil level control contactor
<b>PT</b>	overload protection
<b>M</b>	electric motor
<b>MR</b>	fault reset
<b>OL</b>	oil level switch (optional accessory)
<b>V1</b>	25% capacity control solenoid valve
<b>V2</b>	50% capacity control solenoid valve
<b>V3</b>	75% capacity control solenoid valve
<b>V4</b>	liquid line solenoid valve
<b>V5</b>	oil injection solenoid valve
<b>V6</b>	economizer solenoid valve

\* Potenza del teleruttore > 0.56 x potenza massima ammissibile

\*\* Portata dei fusibili tipo GL = 1.3 x LRA (vedi targhetta del compressore)

\* Contactor power > 0.56 x maximum power input

\*\* Fuses capacity GL type = 1.3 x LRA (see name plate of compressor)



L'uso dei compressori a basse temperature di evaporazione e/o ambienti umidi, può generare condensa all'interno della scatola elettrica. Utilizzare pressacavi con grado di protezione IP65 o superiore per prevenire l'ingresso di aria e umidità. L'uso di elementi riscaldanti nella scatola elettrica o di grasso per contatti elettrici sui terminali può rendersi necessario.



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

Rischio di corto circuito dovuto alla condensa nella scatola elettrica. Non rimuovere gli isolatori forniti !

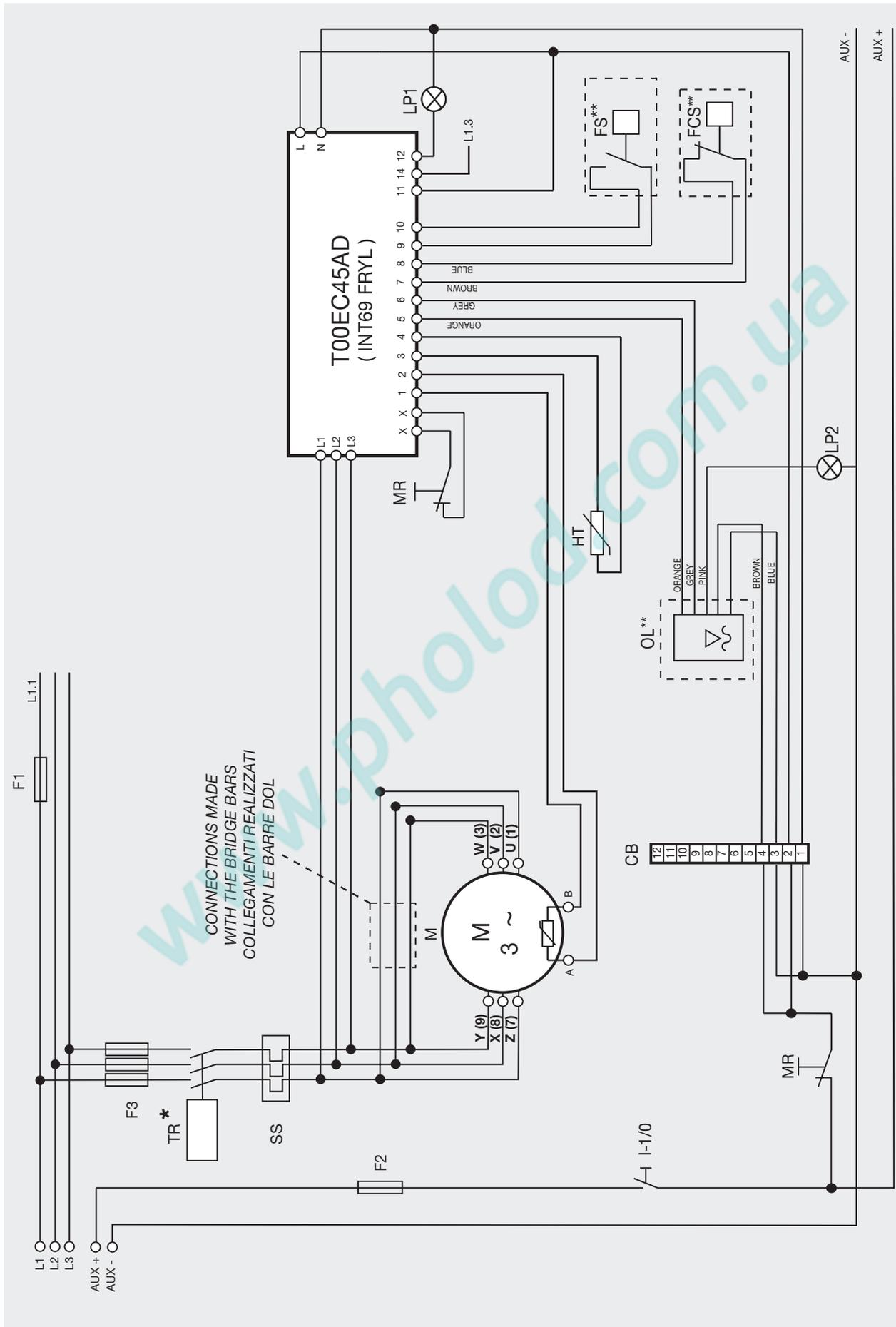
The use in low evaporating temperatures and/or high ambient humidity may produce water condensation inside the terminal box. Installation of IP65 (or higher protection) cable glands is mandatory in order to avoid the moisture to enter inside the terminal box. The use of heating element in the terminal box or contact grease on the terminals may become necessary.



Never apply live voltage to thermistor terminals. Few volts are enough to burn the protection chain of thermistors.

Risk of short circuit due to condensing water into the terminal box. Do not remove the insulators supplied !





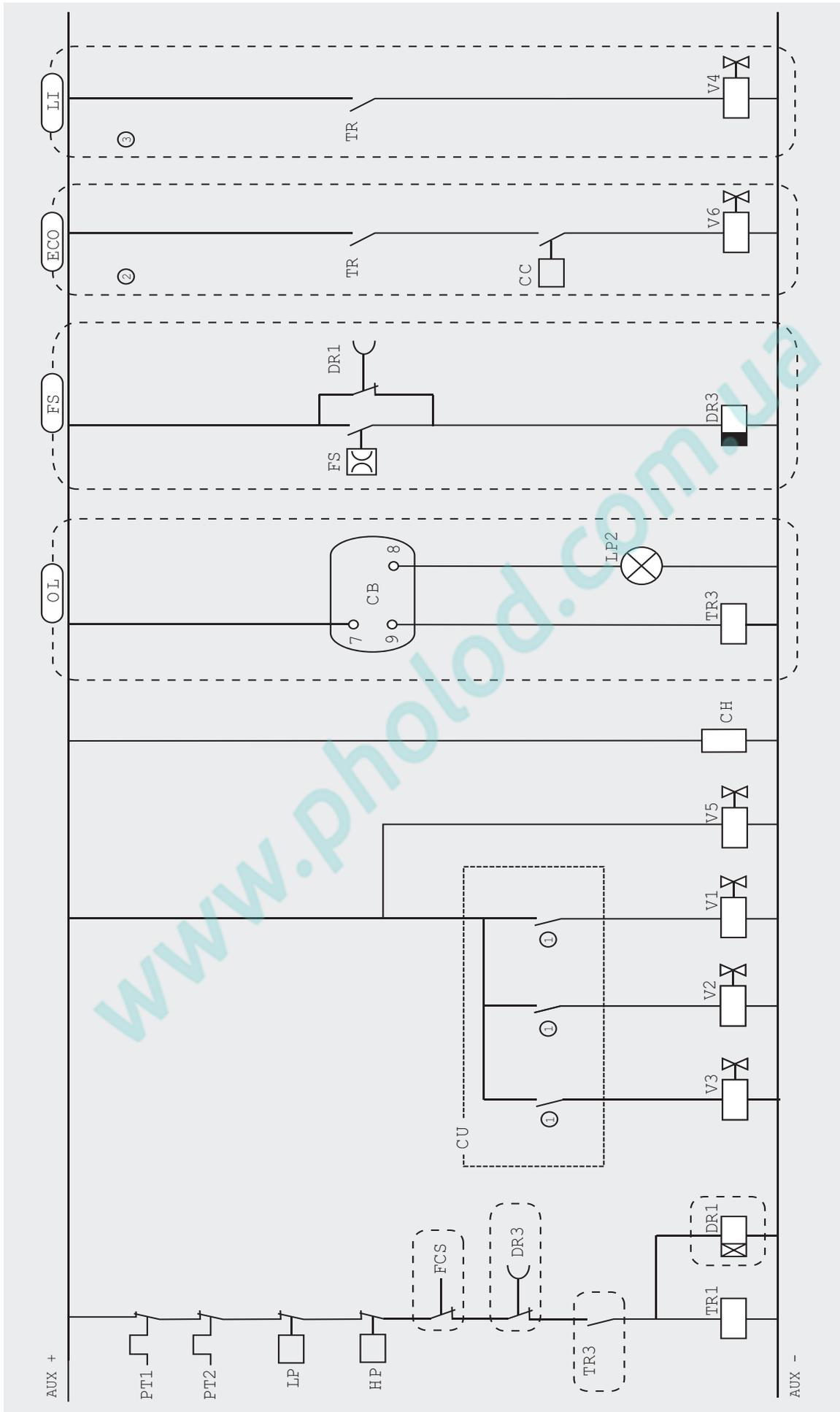
FIEC\_027\_04

**\* Dotazioni non standard**  
**EOptional equipments**

**\* Rispettare la sequenza di collegamento:**  
TR1 - YXZ e TR2 - WVU  
Comply with the wiring sequence :  
TR1 - YXZ and TR2 - WVU

**\*\* Accessori forniti a corredo del compressore. Da collegare direttamente al T00EC45AD dopo aver rimosso i ponticelli.**  
(FS) Flussostato, con logica interna dei ritardi:  
10 secondi in avviamento, 3 secondi in funzionamento.

**\*\* Optional equipments sent with the compressor. They can be wired directly to the T00EC45AD after the removal of the bridges.**  
(FS) oil flow switch the logic of the delays is:  
10 seconds at startup, 3 seconds at running.



Dotazioni non standard  
Optional equipments

① Consultare il bollettino "Controllo continuo della capacità frigorifera"  
① Consult the bulletin "Stepless capacity control"

② Economizzatore ON solo al 50-100%  
② Eco ON only at 50-100%

③ Consultare il bollettino "Iniezione di liquido"  
③ Consult the bulletin "Liquid injector"

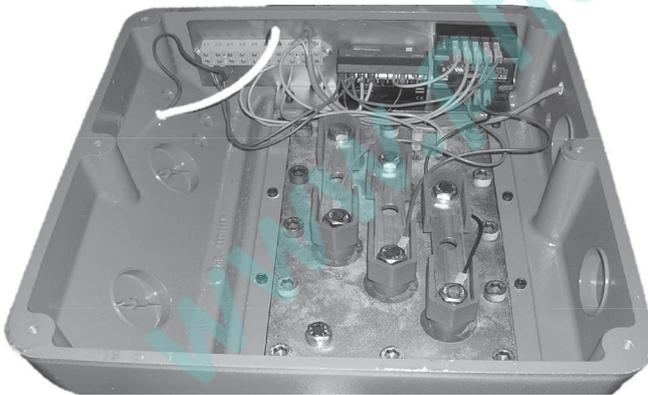
## Legenda

<b>CB</b>	morsetti del compressore
<b>CC</b>	controllo condizione
<b>CH</b>	riscaldatore olio
<b>CU</b>	unità di controllo
<b>DR1</b>	relay ritardato per flussostato olio (10 ÷ 120 sec.)
<b>DR3</b>	relay ritardato per allarme flussostato (5 sec.)
<b>F1</b>	fusibile del circuito secondario
<b>F2</b>	fusibile del circuito secondario
<b>F3</b>	fusibili per compressore
<b>FCS</b>	sensore di intasamento del filtro olio
<b>FS</b>	flussostato olio
<b>HP</b>	pressostato di alta pressione
<b>HT</b>	sensore massima temperatura olio
<b>I-1/0</b>	interruttore principale
<b>LP1</b>	lampada "allarme optional"
<b>LP2</b>	lampada "allarme livello olio"
<b>LP</b>	pressostato di bassa pressione
<b>TR</b>	teleruttore principale
<b>TR3</b>	teleruttore del controllo di livello olio
<b>SS</b>	Soft starter / Inverter
<b>M</b>	motore elettrico
<b>MR</b>	pulsante di reinserzione manuale
<b>OL</b>	controllo di livello olio (accessorio opzionale)
<b>V1</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità
<b>V2</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità
<b>V3</b>	valvola elettromagnetica controllo di capacità
<b>V4</b>	valvola elettromagnetica sulla linea del liquido
<b>V5</b>	valvola elettromagnetica circuito esterno olio
<b>V6</b>	valvola elettromagnetica dell'economizzatore

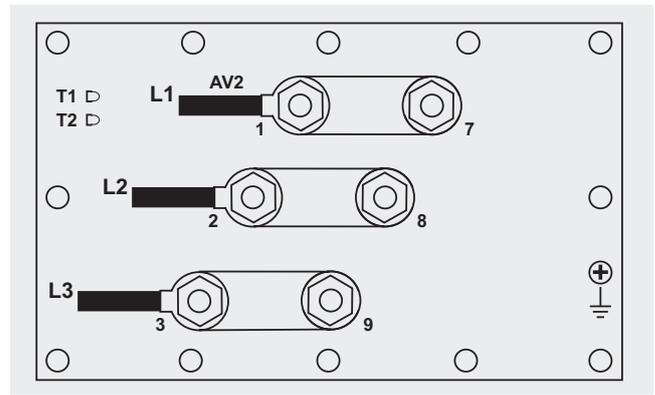
## Legenda

<b>CB</b>	<i>electric board of the compressor</i>
<b>CC</b>	<i>condition control</i>
<b>CH</b>	<i>oil crankcase heater</i>
<b>CU</b>	<i>control unit</i>
<b>DR1</b>	<i>oil flow control time delay relay (10 ÷ 120 sec.)</i>
<b>DR3</b>	<i>oil flow control alarm time delay relay (5 sec.)</i>
<b>F1</b>	<i>control circuit fuse</i>
<b>F2</b>	<i>control circuit fuse</i>
<b>F3</b>	<i>compressor fuses</i>
<b>FCS</b>	<i>sensor for oil filter clogging</i>
<b>FS</b>	<i>oil flow switch</i>
<b>HP</b>	<i>high pressure switch</i>
<b>HT</b>	<i>max oil temperature sensor</i>
<b>I-1/0</b>	<i>ON / OFF switch</i>
<b>LP1</b>	<i>"optional alarm" lamp</i>
<b>LP2</b>	<i>"oil level alarm" lamp</i>
<b>LP</b>	<i>low pressure switch</i>
<b>TR</b>	<i>main contactor</i>
<b>TR3</b>	<i>oil level control contactor</i>
<b>SS</b>	<i>Soft starter / Inverter</i>
<b>M</b>	<i>electric motor</i>
<b>MR</b>	<i>fault reset</i>
<b>OL</b>	<i>oil level switch (optional accessory)</i>
<b>V1</b>	<i>capacity control solenoid valve</i>
<b>V2</b>	<i>capacity control solenoid valve</i>
<b>V3</b>	<i>capacity control solenoid valve</i>
<b>V4</b>	<i>liquid line solenoid valve</i>
<b>V5</b>	<i>oil injection solenoid valve</i>
<b>V6</b>	<i>economizer solenoid valve</i>

FTEC\_027\_04



Scatola elettrica e piastra terminali



Electrical box and terminal plate

L'uso dei compressori a basse temperature di evaporazione e/o ambienti umidi, può generare condensa all'interno della scatola elettrica. Utilizzare pressacavi con grado di protezione IP65 o superiore per prevenire l'ingresso di aria e umidità. L'uso di elementi riscaldanti nella scatola elettrica o di grasso per contatti elettrici sui terminali può rendersi necessario.



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



Rischio di corto circuito dovuto alla condensa nella scatola elettrica. Non rimuovere gli isolatori forniti!

The use in low evaporating temperatures and/or high ambient humidity may produce water condensation inside the terminal box. Installation of IP65 (or higher protection) cable glands is mandatory in order to avoid the moisture to enter inside the terminal box. The use of heating element in the terminal box or contact grease on the terminals may become necessary.



Never apply live voltage to thermistor terminals. Few volts are enough to burn the protection chain of thermistors.



Risk of short circuit due to condensing water into the terminal box. Do not remove or damage the pins insulator supplied!

## 7. Avviamento

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 30,0 Bar sul lato di mandata e 20,5 Bar sul lato di aspirazione.

La prova di tenuta del compressore può essere eseguita nei limiti delle pressioni massime ammissibili riportate sulla targa, secondo le indicazioni della EN378-2.

La prova deve essere eseguita con azoto di tipo OFN, la 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.

### Evacuazione

L'evacuazione del circuito refrigerante deve essere eseguita 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 (270Pa).

Frascold consiglia di raggiungere un livello di vuoto al massimo pari alla metà, 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 ricontrollare 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.

### Carica del refrigerante

Disseccate 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.

## 7. Commissioning

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 30,0 Bar on the high side and 20,5 Bar on the low side.

The leak test, can be performed at the max allowable pressures recall on the compressor plate according to EN378-2 requirements. The test must be performed with oxygen-free nitrogen (OFN), the bottle must be equipped with 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 termodistruzione, with the same regulations for handling HFCs disposing cylinders.

### Evacuation

Refrigerant circuit evacuation must be performed with strict observance of the good practice in force.

Specifically, if the circuit is still under pressure, release nitrogen down to atmospheric pressure.

Connect a sufficient number of hoses, so to reach efficiently any point of the refrigerant circuit, having previously opened all of the shut off valves and eventually having engaged all solenoid valve intercepting any part of the circuit remaining otherwise closed.

Connect all hoses to a single manifold, in turn connected to a double-stage vacuum pump.

Perform a very deep vacuum, reaching at least **the minimum value** of 270Pa according to EN378-2.

Frascold recommends to reach a maximum vacuum level no more than half than that, for a time not shorter than the time the heater takes to warm the oil at 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 room.

When the pump is stop, the vacuum level shall not change for more than  $\pm 20\%$  of the level when pump is 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 may not be possible to reach vacuum any longer.



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

### Refrigerant charge

De-energize 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 condenser and thermostatic expansion valve.

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.



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 accese 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.

Utilizzate i manometri a bordo macchina, o i manometri del gruppo manometrico, per accertarvi che il compressore sia stato collegato con la sequenza fasi corretta. Se all'avviamento del compressore, la pressione di aspirazione non cala entro 1 secondo, agite rapidamente togliendo alimentazione elettrica al sezionatore o all'interruttore magnetotermico (se sono due, ad entrambi contemporaneamente).



Non premete il pulsante di OFF della regolazione elettronica: potrebbero esserci dei ritardi alla disattivazione, che potrebbero danneggiare il compressore.

Seguendo lo schema elettrico, ed utilizzando uno strumento di diagnosi sequenza fasi, cambiate la rotazione del campo magnetico.



Accertatevi di avere i requisiti professionali per farlo. Non modificate il cablaggio senza ponderato e giustificato motivo.

### Termine dell'avviamento

Proseguite la carica come di prassi, 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 inferiore, 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 rabocco, chiudere il bocchettone, fare il vuoto al compressore e riaprire i rubinetti.

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 flooded type, liquid can be transferred into it as well.



Never charge liquid refrigerant in the suction line. If it 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 carried to thermodestruction and treated as dangerous special waste.



When liquid refrigerant stops flowing into the liquid receiver, close the shut off valves of the manifold gauge or the hose valve, and charge vapour into the rest of the refrigerant circuit, including the compressor.

During all of the charge procedure, keep the oil heater ON and keep an eye on the oil sight glass, so that it doesn't change colour, density, shape 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 scratch.

At this point the charge is completed to allow the compressor to be started up.

Use the manometer on board the unit or the gauges on the manifold, to make sure the compressor was connected with the right phase sequence. If at start-up, the suction pressure does not reduce within 1 second, act quickly and disconnect the power from the main switch or the magnetic switch (if two, from both at the same time).



Do not press OFF button of the microprocessor regulation: there may be delays from cut out, long enough to damage the compressor.

Check the rotation of the magnetic field: look at the wiring diagram and use of a phase sequence analyser.



Make sure you have the appropriate training and certification to do it. Don't just switch the wires without pondering heavily on what you are doing.

### 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 minute of charging, for allowing stabilisation of the operating conditions.

Keep the oil level under strict control. If the oil level drops below the lower sight glass, it may be necessary to add more, mainly when the refrigerant circuit is long or with a high number of syphons and P-curves. In this case, stop the compressor, close the shut off valves, reclaim some of the refrigerant in the compressor, and pour oil into the dedicated hole. At the of refilling, seal the plug, evacuate the compressor and reopen the shut off valves.

Non aggiungete olio da nessun'altra parte del circuito di refrigerazione, eccetto che nei separatori d'olio (quello integrato oppure quello remoto, se disponibile).

Se l'operazione di rabbocco deve essere eseguita più e più volte, potrebbe esserci un'ostruzione o un sifone non correttamente dimensionato.



Attenzione: questa è una situazione molto pericolosa, perchè il ritorno dell'olio in questo caso è improvviso e violento, e può causare un grippaggio irrimediabile. 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 qui di seguito riportate ed archiviatele nel log di macchina:

- 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

Massimo numero di avviammenti : 6 per ora

Minimo tempo di marcia : 5 minuti

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 o addirittura chiedere condizioni di Garanzia differenti dallo standard. Contattate il servizio After Sales della Frascold per maggiori informazioni in merito.

## 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 o malfunzionamento, ad es.:

- 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.
- 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 3K o superiore a 20K
- 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.

Do not add oil up in any other part of the refrigerant circuit, exception made for oil separators (either built-in or remote, if installed).

Should the refilling procedure be repeated more and more times, there may be an obstruction or a syphon not properly sized.



Beware: this is a very dangerous condition, because oil can return at any time, unexpectedly, and in any amount, and can cause an immediate, violent and unrepairable compressore seizure.

The charge is complete when subcooling reaches the value forecasted at design time.



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

Make all measurements and archive them into the machine logbook. The 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

Maximum cycling rate : 6 starts per hour

Advised minimum running time: 5 minutes

Print or fill the parameter list of the microprocessor and keep it together with the measurements above into the logbook.

All of these data can be transmitted to Frascold for knowledge, and used in order to have advising, problem solving and assistance during the whole compressore life, or even being able to obtain longer warranty terms.

Contact our After Sales for more information on the subject.

## Troubleshooting

It is impossible to forecast all possible conditions and exclude all causes of a future malfunction, but it is nevertheless possible to help the user preventing some of the most frequent causes of fault or malfunction, e.g.:

- Correct positioning of the thermostatic valve sensing bulb. It must be frequently controlled and tightened. For no reason it can be located after the suction superheater, if any at all, but just only after the evaporator.
- 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 3K or higher than 20K.
- Refrigerant must always be void of any flash gas, at any operating condition, season or heat load. If an economiser is installed, the sight glass must be located just before the economiser inlet port.

- Il riscaldatore dell'olio deve essere sempre acceso. Il consenso di avviamento del compressore deve essere interbloccato con il termostato dell'olio. Per lunghi periodi di sosta è possibile disattivare il riscaldatore solo se vengono chiusi i rubinetti del compressore per evitare la migrazione del refrigerante liquido all'interno del compressore o del separatore dell'olio.
- L'utilizzo della procedura di pump down può aumentare il tempo di controrotazione alla fermata. La stessa controrotazione fa ritornare gas surriscaldato all'aspirazione, e può riarmare rapidamente il pressostato di pump down. Dunque si sconsiglia di attivarla.
- 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.
- Nel caso in cui il carico termico all'evaporatore sia molto variabile nel tempo, si consiglia di installare un separatore di liquido sulla linea del liquido dopo il condensatore.
- 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.
- Verifica della pulizia del filtro dell'olio. Se durante le prime 100 ore di funzionamento il compressore non riesce ad raggiungere 100% della sua capacità, può essere causato dall'intasamento del filtro dell'olio che genera una forte caduta di pressione.
- Allarme intasamento filtro. Per i compressori equipaggiati con il sensore di intasamento filtro olio (opzionale), viene segnalata se la pressione dell'olio è insufficiente. Verificare la pulizia del filtro.
- Allarme di flusso olio. Per i compressori equipaggiati con il flussostato dell'olio (opzionale), viene segnalata l'insufficiente portata di olio. Verificare la pulizia del filtro.
- Oil crankcase heater must always be ON. The compressor start-up signal must always be interlocked with the oil thermostat. For long out-of-order periods, it is allowed to switch OFF the crankcase heater; in such a case, it is recommended to close the compressor's valves in order to prevent the liquid refrigerant migration into the casing or into the oil separator.
- The pump-down procedure increases the counter-rotation time at compressor shut-down. The counter-rotation makes flowing back the superheated gas into the suction pipeline; this is causing the reset of the pump-down pressure switch. It is therefore not recommended.
- Compressor must always be warmer than any other part of the refrigerant circuit, even if the circuit is switched off for seasonal stop.
- In case the thermal load at the evaporator changes greatly during the operating time, it is recommended to install a liquid separator in the liquid line after the condenser.
- 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. manometers, thermometers, probes, transducers, etc. readily accessible.
- Checking the oil filter cleaning. If during the first 100 hours of operation the compressor fails to reach 100% of its capacity, it can be caused by clogging of the oil filter which generates a high pressure drop.
- Oil filter clogging alarm. For compressors equipped with the oil filter clogging sensor (optional), an alarm signal warns that the oil pressure is too low. Check the filter cleaning.
- Oil flow alarm. For compressors equipped with the oil flow switch (optional), an alarm signal warns that the oil flow is insufficient. Check the filter cleaning.

Contattate il servizio After Sales per ulteriori informazioni.

Contact the After Sales service for any further information.

## 8. Funzionamento e manutenzione

Di seguito sono riportate le operazioni di manutenzione più comuni e la frequenza con la quale devono essere eseguite:

- Controllo pulizia del filtro olio (vedere capitolo 7)  
**dopo le prime 100 ore**
- Cambio del filtro deidratatore **dopo le prime 100 ore ed ogni 10000 ore**
- Temperature e pressioni di funzionamento, da confrontare con quelle riportate sul logbook di macchina relative al primo avviamento **mensilmente**
- Livello e temperature dell'olio **mensilmente**
- Sistemi di controllo e sicurezza (pressostati, interruttori di sicurezza, solenoidi) **trimestralmente**
- Valvola di non ritorno **trimestralmente**
- Collegamenti elettrici di potenza e di controllo: serraggio della bulloneria e esame visivo dello stato dell'isolamento delle corde **mensilmente**
- Fissaggio del basamento, bulloni dei rubinetti, delle flange e del corpo **trimestralmente**
- Carica di refrigerante **annualmente**
- Verifica della qualità dell'olio **ogni 5000 ore o annualmente**

La sostituzione dell'olio lubrificante non è solitamente necessaria in sistemi compatti con filtri olio e deidratatori. La sua sostituzione è certamente necessaria nel caso di decadimento delle sue proprietà. Sarà sicuramente necessario in caso di bruciatura del motore elettrico.

- Verifica perdite **Intervalli di Legge**
- Controllo pulizia del filtro olio (vedere capitolo 7)  
**ogni 5000 ore o annualmente**

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

## 8. Operation and maintenance

Most common maintenance operations and the associated frequency are hereby following described:

- Oil filter clogging check (see chapter 7)  
**after first 100 hours**
- Drier filter change **after first 100 hours and every 10000 hours**
- Operating temperatures and pressures, to be compared with the reported values of compressor's logbook during the commissioning **monthly**
- Oil level and temperature **monthly**
- Safety and control devices (pressure switches, safety switches, solenoids) **three-monthly**
- Check valve **three-monthly**
- Electric power and control connections: bolts tightening and visual inspection of the status of cables insulation. **monthly**
- Compressor fixing to the supporting frame, valve bolts, flanges bolts and body bolts. **three-monthly**
- Refrigerant charge **yearly**
- Oil quality check **every 5000 hours or yearly**

Oil changing is not normally necessary for chiller and package unit with oil filter-driers. The replacement is necessary in case of lack in its properties found with the oil analysis. Oil changing is surely necessary after a motor burn out.

- Check for leakages **periods set by law**
- Oil filter clogging check (see chapter 7)  
**every 5000 hours or yearly**

In case of doubts on the compressor operation, please contact the After Sales Service of Frascold, being careful about gathering all technical data preliminarily.

## 9. 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.

## 9. Decommissioning



For decommissioning the compressor, it is necessary to be in possession of all the necessary authorisation for operation on refrigerant circuit and high-power electrical circuits. Make sure the personnel is properly trained and qualified for the respective technical activities.

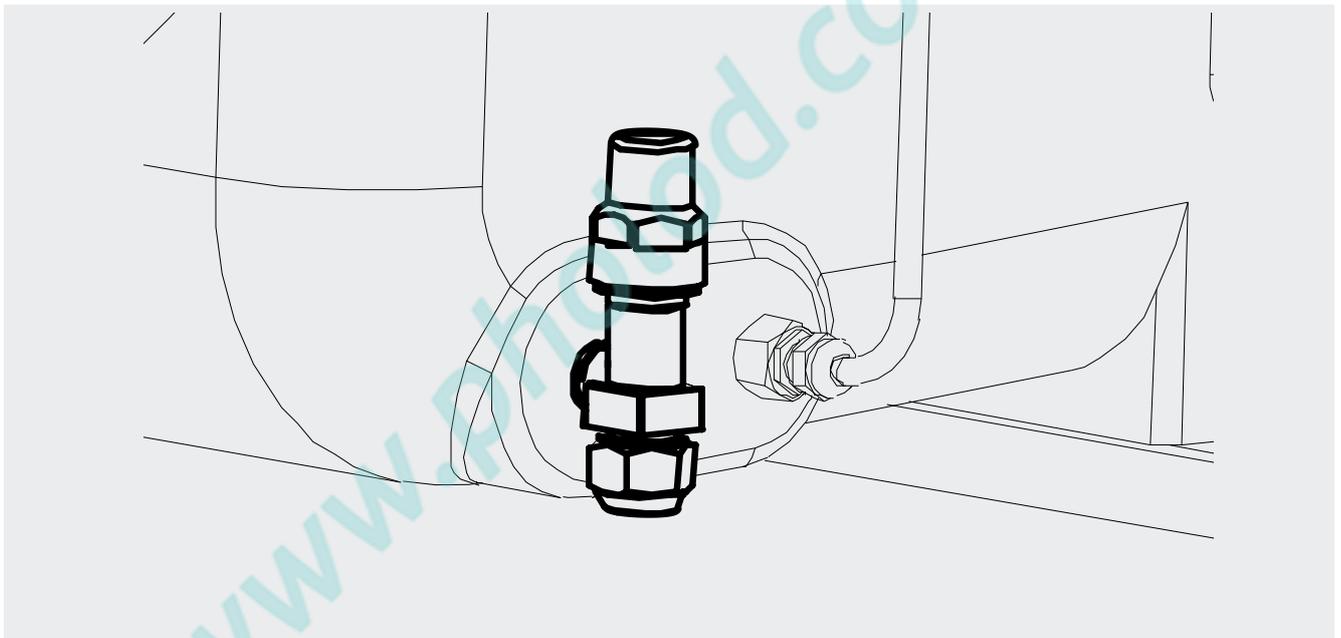
Close the compressor shut off valves and tighten the counter-nut. While keeping the oil heater ON, remove the fuses or open the the magnetic switch. Connect the compressor to a suitable reclaim unit for reclaiming and segregating the refrigerant contained inside of it.

Once a mere 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 proper canister, suitable for containing and sealing exhausted lubricants, and having the appropriate warning signs and danger icons on the outside.

The canister content volume must be at least 30%-50% larger than the volume of oil contained into the compressor, because the POE oil will start to foam as soon as exposed to a lower pressure.

Once the oil is completely drained, switch the heater OFF and close the drain tap valve.



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



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

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.

Sollevarlo il compressore così come descritto nel capitolo 1 e restituirlo a Frascold per lo smantellamento.



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



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

Disconnect the electric terminals. Do never, for any reason, disassemble the terminal plate, in order to avoid pollutant gases or vapours to leave the casing.

Disconnect the compressor from the refrigerant circuit, leaving the receptacles and flanges with the circuit. If the compressor doesn't possess one or both shut off valves, close the cavities with blind flanges or suitable mean to hermetically seal the discharge and suction.

Lift the compressor as explained in chapter 1 and return it to Frascold for disassembly.

## Certificato test

Tutti i compressori delle gamme CX presentano le seguenti caratteristiche:

### 1. Pressioni di progetto

Massima pressione permessa a fermo impianto lato aspirazione, specificata in targhetta : 20,5 bar ( per tutti i refrigeranti )  
Massima pressione permessa lato mandata, specificata in targhetta : 30 bar ( per tutti i refrigeranti )

### 2. Temperature di progetto

Massima temperatura di scarico permessa : 120°C  
( per tutti i refrigeranti )

### 3. 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 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 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

### 4. Test pressione pneumatica

I compressori sopra menzionati sono stati testati a 33 bar

### 5. 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:  $30 \times 1.1 = 33$  bar

### 6. Materiale corpo

Il materiale del corpo è ghisa tipo G25  
Tutta la sezione di mandata in ghisa tipo GS600

## Report certificate

All compressors CX series, have the following specifications:

### 1. Design pressure

Suction side maximum allowable standstill pressure, indicated in the compressor label: 20,5 bar ( for all refrigerants )  
Discharge side maximum allowable pressure, indicated in the compressor label : 30 bar ( for all refrigerants )

### 2. Design temperature

Maximum allowable discharge temperature : 120°C  
( for all refrigerants )

### 3. Hydraulic test

The above mentioned compressors meet the following requirements :

Low pressure side enclosure is able to withstand, without rupture an hydraulic test with 61,5 bar 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 an hydraulic test with 90 bar 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.

### 4. Pneumatic test pressure

The above mentioned compressors have been tested at 33 bar

### 5. Leak test

Leak test 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  $30 \times 1.1 = 33$  bar

### 6. Housing Material

The housing material is cast iron type G25.  
All body discharge side is cast iron type GS600

## Informazioni

Le Dichiarazioni di Incorporazione in accordo alla Direttiva Macchine 2006/42 EC sono scaricabili dal sito [www.frascold.it](http://www.frascold.it)

## Information

The Declaration of Incorporation according to Machines Directive 2006/42 EC are available on web site [www.frascold.it](http://www.frascold.it)

- **FRASCOLD SpA** si riserva il diritto di modificare i dati e le caratteristiche contenute nel presente catalogo, senza obbligo di preavviso.
- **FRASCOLD SpA** reserves the right to change at any time, specifications or design without notice and without incurring obligations.

www.pholod.com.ua

FTEC\_027\_04

**frascold®**

**FRASCOLD spa**

Via Barbara Melzi 105I-20027 Rescaldina (MI)  
ITALY  
phone +39-0331-7422.01  
fax +39-0331-576102  
e-mail: frascold@frascold.it  
www.frascold.it

Ref: **FTEC\_027\_04\_IE**  
Edizione: **03 - 2018**  
Realizzazione: **FRASCOLD SpA**

