

# DEUMIDIFICATORE INDUSTRIALE

# INDUSTRIAL DEHUMIDIFIERS



## **FD980**

**SERIES**

**Vers. STD, S, BT, TCR**

**Manuale Tecnico**

**Technical Manual**



## INDICE / INDEX

1	INTRODUZIONE.....	11
1.1	Termini di copyright .....	11
1.2	Istruzioni generali .....	11
1.3	Normative di riferimento .....	11
1.4	Norme generali di sicurezza .....	11
1.5	Dispositivi di protezione individuale .....	12
1.6	Segnaletica di sicurezza .....	13
2	Descrizione generale dell'unità .....	14
2.1	Versioni disponibili .....	14
2.1.1	Versione Hot Gas defrost .....	14
2.1.2	Versione con resistenze elettriche.....	14
2.1.3	Versione con controllo di temperatura (TCR) .....	15
2.1.4	Versione con batteria d'acqua calda .....	15
2.1.5	Versione con predisposizione pompa .....	15
3	Operazioni preliminari.....	15
3.1	Rimozione imballo .....	15
3.2	Ispezione .....	15
3.3	Posizionamento .....	15
3.4	Area di servizio .....	15
3.5	Generalità.....	16
4	Prestazioni.....	17
4.1	Dati tecnici .....	17
4.2	Limiti di funzionamento.....	18
5	Avviamento .....	18
5.1	Controlli preliminari .....	18
5.2	Pannello di controllo .....	19
5.3	Versione con Display .....	19
5.3.1	Schermate.....	22
5.3.2	Abilitazione .....	25
5.3.3	Richiesta .....	25
5.3.4	Arresto della macchina (stand by) .....	27
5.4	Protocollo modbus .....	27
5.5	Controllo Remoto ( opzionale ) .....	27

5.6	Collegamento della pompa condensa ( opzionale ) .....	27
5.7	Versione con Umidostato digitale .....	28
5.8	Versione con termostato digitale.....	29
6	Organi di controllo e di sicurezza .....	30
6.1	Apparecchiature di controllo e di sicurezza .....	30
6.2	Umidostato di servizio.....	30
6.3	Dispositivi di sicurezza.....	30
6.3.1	Pressostato di massima .....	30
6.3.2	Pressostato di minima .....	31
6.3.3	Dispositivo di controllo sequenza fasi .....	31
7	Ispezione, trasporto e posizionamento.....	31
7.1	Ispezione.....	31
7.2	Sollevamento e movimentazione in sito .....	32
7.3	Disimballaggio .....	32
7.4	Posizionamento .....	32
8	Installazione.....	33
8.1	Spazi.....	33
8.2	Collegamento allo scarico di condensa .....	33
8.3	Collegamento a canali d'aria .....	34
8.4	Collegamento al circuito idraulico (solo per macchine con batteria ad acqua calda) .....	34
9	Connessioni elettriche .....	35
9.1	Generalità .....	35
10	Collegamento alla rete principale.....	36
10.1	Fusibili.....	36
11	Avviamento .....	36
12	Manutenzione .....	37
12.1	Ricambi .....	38
12.2	Smantellamento dell'unità .....	38
13	Osservanze generali ed avvisi .....	38
14	Risoluzione dei problemi .....	39
14.1	Unità in allarme .....	39
15	Circuito frigorifero .....	42
15.1	Versioni FD.....	42
15.2	Versioni FD TCR.....	42



- 15.3 Guida generale installazione unità esterna (per versioni TCR) .....43
  - 15.3.1 Diametro delle tubazione di collegamento .....44
  - 15.3.2 Carica di refrigerante delle tubazione di collegamento .....44
  - 15.3.3 Dimensioni del condensatore esterno .....44
  - 15.3.4 Collegamenti elettrici .....45
- 15.4 Lay-out.....45
- 15.5 Dimensionale.....46
- 16 INTRODUCTION .....48
  - 16.1 Copyright terms.....48
  - 16.2 General instructions .....48
  - 16.3 Reference standards.....48
  - 16.4 General safety rules.....48
  - 16.5 Personal protective equipment.....49
  - 16.6 Safety signs .....50
- 17 General description of the unit .....51
  - 17.1 Available versions .....51
    - 17.1.1 Hot gas defrost version .....51
    - 17.1.2 Electric heaters version .....51
    - 17.1.3 Control temperature version (TCR) .....52
    - 17.1.4 Hot water coil version .....52
    - 17.1.5 Predisposition pump version .....52
- 18 Preliminar operations.....52
  - 18.1 Packaging removal.....52
  - 18.2 Inspection .....52
  - 18.3 Positioning .....52
  - 18.4 Service area .....52
  - 18.5 Generalities .....53
- 19 Performance.....54
  - 19.1 Technical data .....54
  - 19.2 Operating limits .....55
- 20 Start up .....55
  - 20.1 Preliminary checks.....55
  - 20.2 Control panel .....56
  - 20.3 Display Version with modbus .....56

20.3.1	Pages.....	59
20.3.2	Enabling.....	62
20.3.3	Request .....	62
20.3.4	Machine stop (stand by).....	63
20.3.5	Modbus protocol .....	64
20.4	Remote control ( optional ) .....	64
20.5	Lifting pump connection ( optional ) .....	64
20.6	Version with digital humidostat .....	64
20.7	Version with digital Thermostat.....	66
21	Control and safety devices .....	67
21.1	Control and safety devices .....	67
21.2	Humidity control switch .....	67
21.3	Safety devices.....	67
21.3.1	High pressure switch .....	67
21.3.2	Low pressure switch.....	68
21.3.3	Control device of the phase sequences .....	68
22	Inspection, transport and positioning .....	68
22.1	Inspection .....	68
22.2	Lifting and site handling .....	69
22.3	Unpacking.....	69
22.4	Positioning.....	69
23	Installation.....	70
23.1	Clearences .....	70
23.2	Connection to the condensed water drainage fitting .....	70
23.3	Ductwork unit connections .....	71
23.4	Idraulic circuit connection ( only for machines with the hot water coil ) .....	71
24	Electrical connections .....	72
24.1	Generalities .....	72
25	Main supply connection .....	73
25.1	Fuses.....	73
26	Start-up.....	73
27	Maintenance .....	74
27.1	Spare parts.....	75



27.2	Decommissioning .....	75
28	General observations and advise.....	75
29	Trouble shooting .....	76
30	Unit under alarm .....	76
31	Refrigerant circuit .....	78
31.1	FD versions .....	78
31.2	FD TCR versions.....	78
31.3	General guidelines for the installation of the external unit.....	79
31.3.1	Diameter of connecting pipes .....	80
31.3.2	Refrigerant charge for a correct functioning.....	80
31.3.3	Dimension of the external condenser .....	81
31.3.4	Electrical connections .....	81
31.4	Lay-out.....	82
31.5	Dimensionale/Dimensional drawing .....	83



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE  
 EU DECLARATION OF CONFORMITY  
 EU KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG  
 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE  
 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE  
 EU-OVERENSSTEMMELSESEKTLÆRING**

**La società:**  
**The company:**  
**Das Unternehmen**  
**L'entreprise**  
**La compañía**  
**Virksomheden**

FRAL srl

**Con sede in:**

*Adress:*  
*Anschrift:*  
*Adresse:*  
*Dirección:*  
*Adresse:*

Viale dell'Industria e dell'Artigianato 23  
 35010 Carmignano di Brenta (PD)

**Telefono:**

*Telephone number:*  
*Telefonnummer:*  
*Numéro de téléphone:*  
*Número de teléfono:*  
*Telefon nummer:*

0039 049 9455839

**E-mail:**

[info@fral.it](mailto:info@fral.it)

**dichiara che la presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la propria esclusiva responsabilità ed è relativa ai seguenti prodotti:**

*declares that the declaration of conformity is issued under our sole responsibility and belongs to the following products:*  
*erklärt, dass die Konformitätserklärung in unserer alleinigen Verantwortung ausgestellt wurde und zu folgenden Produkten gehört:*  
*déclare que la déclaration de conformité est délivrée sous notre seule responsabilité et appartient aux produits suivants :*  
*declara que la declaración de conformidad se emite bajo nuestra exclusiva responsabilidad y pertenece a los siguientes productos:*  
*erklærer, at overensstemmelseserklæringen er udstedt på vores eneste ansvar og tilhører følgende produkter:*



**Modello e/o tipo:**

*Model and/or Type:  
Modell und/oder Typ:  
Modèle et/ou type:  
Modelo y/o tipo:  
Model og/eller type:*

FD980

**Descrizione:**

*Description:  
Beschreibung:  
Descripción:  
Descripción:  
Beskrivelse:*

**DEUMIDIFICATORE INDUSTRIALE**  
INDUSTRIAL DEHUMIDIFIER  
INDUSTRIE ENTFEUCHTER  
DESHUMIDIFICADOR INDUSTRIAL  
DESHUMIDIFICADOR INDUSTRIAL  
INDUSTRIEL AFHUMIDIFIER

**Oggetto della dichiarazione**

Object of the declaration  
Gegenstand der Erklärung  
Objet de la déclaration  
Objeto de la declaración  
Formålet med erklæringen

**Codice/i produttore:**

*Product Code/s:  
Produktcode/n:  
Code(s) du produit:  
Código(s) del producto:  
Produktkode/r:*

FD980

**L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione:**

*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:*  
*Der Gegenstand der oben beschriebenen Erklärung entspricht den einschlägigen Rechtsvorschriften zur Harmonisierung der Union:*  
*L'objet de la déclaration décrite ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable:*  
*El objeto de la declaración descrita anteriormente está en conformidad con la legislación de armonización de la Unión pertinente:*  
*Formålet med erklæringen beskrevet ovenfor er i overensstemmelse med den relevante EU-harmoniseringslovgivning:*

2014/30/UE (February 26th, 2014) - EMCD  
2011/65/UE (June 8th, 2011) - RoHS  
2014/35/UE (February 26th, 2014) - LVD

**In riferimento alle seguenti norme tecniche armonizzate:**

*The following harmonized standards and technical specifications have been applied:*

Titolo:

Title:

Titel:

Titre:

Título

titel

Data di pubblicazione:

Date of standard/specification

Veröffentlichungsdatum:

Date de publication:

Fecha de publicación:

Udgivelsesdato:

EN 60335-1	2012
EN 60335-1 (2012) - AC	2014
EN 60335-1 (2012) - A11	2014
EN 60335-2-40	2003
EN 60335-2-40 (2003) - A11	2004
EN 60335-2-40 (2003) - A12	2005
EN 60335-2-40 (2003) - A1	2006
EN 60335-2-40 (2003) - AC	2006
EN 60335-2-40 (2003) - A2	2009
EN 60335-2-40 (2003) - AC	2010
EN 60335-2-40 (2003) - A13	2012
EN 60335-2-40 (2003) - A13 (2012) - AC	2013
EN55014-1	2006
EN55014-1 (2006) - A1	2009
EN55014-1 (2006) - A2	2011
EN55014-2	1997
EN55014-2 (1997) - AC	1997
EN55014-2 (1997) - A1	2001
EN55014-2 (1997) - A2	2008
EN50581	2012

**Altre norme e specifiche tecniche applicate:***Other applied technical standards and specifications:**Andere angewandte technische Standards und Spezifikationen:**Autres normes et spécifications techniques appliquées:**Otras normas técnicas y especificaciones aplicadas:**Andre anvendte tekniske standarder og specifikationer:*

EN 378-2

2016

**Firmato a nome e per conto di:***Signed for and on behalf of:**Unterzeichnet für und im Auftrag von:**Signé pour et au nom de:**Firmado para y en representación de:**Underskrevet for og på vegne af:*

Carmignano di Brenta, 09/06/2020

Ing. Alberto Gasparini  
(Managing Director)

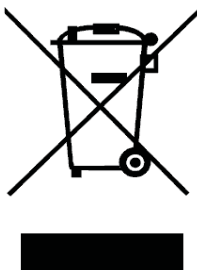
Luogo e data di rilascio  
Place and date of issue  
Ort und Datum der Ausstellung  
Lieu et date de délivrance  
Lugar y fecha de emisión  
Sted og dato for udstedelse



FRAL  
RIGHT HUMIDITY ON DEMAND  
FRAL SRL  
Via dell'Industria e dell'Artigianato, 23  
35047 Carmignano di Brenta (PD) Italy  
Partita IVA e Cod. Fisc.: 03227890467  
Tel. 049 945399 - Fax 049 9451709  
www.fral.it - info@fral.it



ITA



**INFORMAZIONE AGLI UTENTI**

**"Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)".**

Il simbolo del cassonetto sull'apparecchio o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che desidera disfarsi dell'apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore per ricevere indicazioni sul sistema da quest'ultimo adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita. In alternativa per tutte le apparecchiature da smaltire con dimensioni inferiori a 25 cm è prevista la possibilità di consegna gratuita ai rivenditori di prodotti elettronici, con superficie di vendita di almeno 400 m<sup>2</sup>, senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dimessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientale compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

### 1.1 Termini di copyright

Questo documento è stato scritto per personale autorizzato e qualificato. Si tratta del prodotto specificato nel titolo e questo prodotto deve essere installato e utilizzato in stretta conformità con il contenuto di questo documento.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali modifiche apportate al prodotto dall'utente. Pertanto, prima di fare qualsiasi cosa con il prodotto, assicurarsi che corrisponda esattamente a tutte le informazioni e le specifiche pertinenti contenute in questo documento. La non osservanza delle regole e delle specifiche riportate in questo manuale causerà l'immediata decadenza della garanzia. È nell'interesse dell'utente contattare immediatamente il produttore se vengono rilevate discrepanze o se sussiste qualche incertezza in merito.

Questo Manuale è conforme ai requisiti della direttiva 2006/42/CE e successive modifiche. Il produttore stabilisce che tutte le pertinenti norme di sicurezza nazionali, locali e di altro tipo sono rigorosamente rispettate in relazione al funzionamento del prodotto o qualsiasi lavoro (regolazioni, manutenzione, riparazione, ecc.) effettuato sul prodotto stesso.

Il manuale deve sempre seguire la macchina e deve essere conservato in un luogo che garantisca la sua perfetta conservazione per il corretto utilizzo da parte dell'operatore.



**Attenzione:** Questo manuale è suscettibile di modifiche; pertanto, ai fini di una completa e aggiornata informazione, l'Utente dovrà consultare il manuale a bordo della macchina.

### 1.2 Istruzioni generali

**L'originale di questo manuale è la versione in italiano.**

Il manuale è rivolto all'utente finale per le sole operazioni eseguibili con pannelli chiusi. Le operazioni che necessitano dell'apertura di porte o pannelli con attrezzi devono essere eseguite solo da personale esperto.

Ogni macchina deve essere collegata all'alimentazione elettrica e protetta da un interruttore differenziale. Vicino all'unità deve essere presente un dispositivo di sezionamento elettrico che consenta all'operatore di intervenire in condizioni di sicurezza. Tale dispositivo deve essere sempre usato per eliminare i pericoli durante la manutenzione (scosse elettriche, scottature, ripartenza automatica, parti in movimento e controllo remoto).

Per identificare la macchina (modello e numero di serie), in caso di richiesta di assistenza o di ricambi, leggere la targhetta di identificazione posta esternamente all'unità.

### 1.3 Normative di riferimento

La macchina descritta in questo manuale è stata progettata in accordo con le normative CE pertinenti.

La macchina rispetta i requisiti essenziali delle seguenti Direttive Europee:

- Sicurezza Elettrica per le applicazioni a Bassa Tensione 2014/35/UE,
- Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE,
- Attrezzature a Pressione 2014/68/EU.

### 1.4 Norme generali di sicurezza

Lo scopo del manuale e di tutta la documentazione fornita con l'impianto è quello di mettere in condizione, sia l'installatore che l'operatore, di eseguire correttamente l'installazione, l'avviamento e la manutenzione della macchina, senza provocare danni al personale addetto e all'unità.

Ogni macchina **FRAL** è soggetta a una valutazione dei rischi effettuata in conformità alla normativa vigente che definisce le azioni necessarie e implementa le misure protettive necessarie per raggiungere gli obiettivi di riduzione del rischio.

Si consiglia di eseguire tutte le attività relative al funzionamento e alla manutenzione della macchina:

- Solo da persone adeguatamente istruite che devono adottare pratiche di lavoro sicure e utilizzare i DPI appropriati allo specifico compito svolto, in base alla loro specifica qualifica.

- Solo da persone adeguatamente istruite che hanno letto e compreso completamente i manuali, i documenti tecnici e i documenti di sicurezza.
- L'accesso alla macchina deve essere negato a chiunque non sia adeguatamente addestrato e competente.

Manuali, schemi elettrici e documentazione allegata alla macchina va letta e conservata per tutta la vita dell'apparecchio.



**Attenzione:** La macchina deve essere installata rispettando le norme locali per il cablaggio.



**Attenzione:** La macchina deve essere installata rispettando le dimensioni e gli spazi necessari inclusi gli spazi minimi permessi dalle strutture adiacenti.



**Attenzione:** Questa macchina deve essere sempre connessa usando spine con cavo di messa a terra, come richiesto per tutte le applicazioni elettriche; FRAL declina ogni responsabilità per qualsiasi pericolo o danno arrecati qualora questa norma non fosse rispettata.



**Attenzione:** Questa macchina è stata progettata e costruita in accordo con le regole di sicurezza più severe. Di conseguenza, strumenti appuntiti (cacciaviti, aghi o simili) non devono essere inseriti nelle griglie o in qualsiasi altra aperture dei pannelli, specialmente quando la macchina è aperta per rimuovere il filtro.



**Attenzione:** Ogni intervento di manutenzione e pulizia sull'unità deve essere fatto con l'alimentazione elettrica scollegata. Mai rimuovere la griglia frontale o aprire qualsiasi parte della macchina senza prima rimuovere la spina dalla presa.



**Attenzione:** La macchina non deve essere pulita usando acqua. Per pulire la macchina usare uno straccio umido. Mai spruzzare acqua sull'unità e sui suoi componenti elettrici.

In ogni caso è SEMPRE NECESSARIO rimuovere l'alimentazione elettrica prima di spostare la macchina; se dell'acqua dovesse essere versata sulla macchina, l'unità deve essere spenta e può essere accesa dopo 8 ore.



**Attenzione:** L'unità non deve essere usata sotto atmosfera esplosiva.

**Non accelerare meccanicamente il processo di sbrinamento. Non pulire la macchina con metodi diversi da quelli raccomandati dal produttore.**

**Non perforare o bruciare.**



**Attenzione:** la macchina contiene R407C gas fluorurato ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto. La quantità di carica varia a seconda della versione e del modello ed è specificata nell'etichetta dati della macchina.



**Attenzione:** il refrigerante è inodore.



**Attenzione:** La macchina non è stata progettata per essere usata da persone (inclusi bambini) le cui capacità fisiche, sensoriali o mentali sono ridotte. Anche le persone senza esperienza o conoscenza della macchina non possono usarla.

Le persone descritte sopra, possono usare questa macchina solo sotto la responsabilità di una persona esperta che controlli il loro operato e fornisca le istruzioni adeguate.

I bambini devono essere sorvegliati in modo da essere sicuri che non giochino con la macchina.

### 1.5 Dispositivi di protezione individuale

Per le operazioni di utilizzo e manutenzione delle unità FD, usare i seguenti mezzi di protezione individuale:



Vestiario: chi effettua la manutenzione o opera con l'unità, deve indossare scarpe antinfortunistiche, con suola antiscivolo in ambienti con pavimentazione scivolosa.



Guanti: Durante le pulizie e le operazioni di manutenzione, è necessario l'uso di guanti appropriati. In caso di ricarica del gas refrigerante, è obbligatorio l'utilizzo di guanti appropriati per evitare il rischio di congelamento.



Mascherina e occhiali: durante le operazioni di pulizia e manutenzione devono essere usate maschere per la protezione delle vie respiratorie e occhiali di protezione per la protezione degli occhi.

ITA

## 1.6 Segnaletica di sicurezza



Pericolo generale



Pericolo di shock elettrico



Pericolo materiale infiammabile



Pericolo parti in movimento



Pericolo ustione



Leggere il manuale utente



Leggere il manuale tecnico

Ogni sforzo è stato fatto nella progettazione della macchina per eliminare i rischi.

L'impianto riporta i seguenti segnali di sicurezza, che devono essere rispettati:

2 Descrizione generale dell'unità

ITA

ASPIRAZIONE

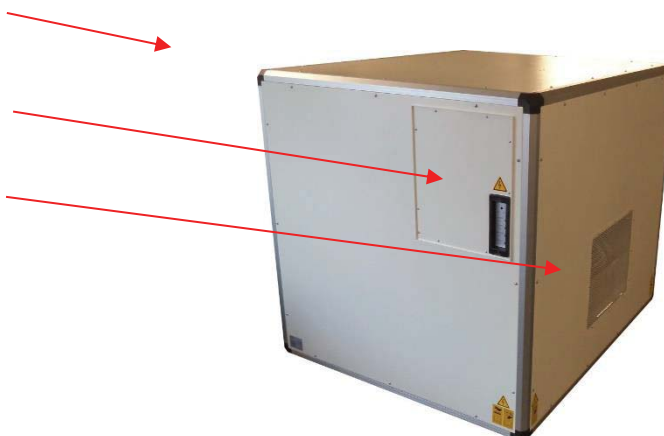
PANNELLO DI CONTROLLO

USCITA ARIA DEUMIDIFICATA

I deumidificatori industriali della serie FD sono apparecchi adatti al controllo dell'umidità e della temperatura nella versione TCR.

Dispongono di filtro antipolvere lavabile e di una vaschetta raccogli condensa. È inoltre possibile collegare un deumidostato remoto.

Le unità sono controllate da una scheda elettronica a microprocessore che gestisce tutte le funzioni della macchina: il funzionamento generale, il sistema di sbrinamento automatico, allarmi e regolazione di umidità.



La struttura della macchina in lamiera zincata e verniciata con polveri poliuretaniche assicura la migliore resistenza agli agenti atmosferici, la vasca di raccolta condensa, presente in tutte le unità FD, è invece realizzata in acciaio inox.

Il gas refrigerante utilizzato in queste unità è R407C. Il circuito frigorifero è realizzato in conformità alle norme vigenti in materia di procedure di saldatura e la regolamentazione PED 2014/68/UE.

Le batterie di scambio sono composte da tubi in rame ed alette in alluminio dotate di collari che garantiscono una spaziatura regolare. Le batterie garantiscono un elevato rendimento del deumidificatore riducendo notevolmente il consumo energetico anche a bassa umidità.

La macchina è regolata da un controllore, installato a bordo delle unità FD, che controlla tutte le funzioni della macchina, come: il funzionamento generale, il sistema di sbrinamento automatico, allarmi e regolazione di umidità.

2.1 Versioni disponibili

2.1.1 Versione Hot Gas defrost

Le unità FD Hot Gas sono provviste di sistema di sbrinamento controllato elettronicamente grazie ad un termostato il cui bulbo è installato nell'evaporatore. Durante il normale funzionamento si forma della brina che ricopre l'evaporatore e ostruisce il passaggio dell'aria, riducendo la superficie di scambio e, di conseguenza, le prestazioni; se l'accumulo di brina è eccessivo può danneggiare seriamente l'intero sistema. Le versioni standard eseguono lo sbrinamento grazie al calore dell'ambiente mantenendo attiva la ventilazione durante le fermate periodiche del compressore. Nelle versioni dotate di "Hot Gas Defrost System" invece, i ventilatori vengono disattivati mentre il compressore continua a lavorare inviando gas caldo all'evaporatore per sciogliere il ghiaccio che ne ricopre la superficie. Durante lo sbrinamento si accende la luce di "DEFROST".

2.1.2 Versione con resistenze elettriche

Queste macchine sono dotate di resistenze elettriche da 4kW per il riscaldamento dell'aria in uscita dal deumidificatore.

### 2.1.3 Versione con controllo di temperatura (TCR)

Queste macchine sono dotate di un condensatore esterno remoto connesso con il deumidificatore. Ciò permette di controllare temperatura ed umidità allo stesso tempo, attraverso le modalità di condizionamento e deumidificazione. Per utilizzare entrambe le modalità è necessario disporre di un umido stato e di un termostato. La regolazione può essere di tipo ON/OFF o modulante.

### 2.1.4 Versione con batteria d'acqua calda

Queste macchine sono dotate di una batteria d'acqua calda dopo il condensatore. Se alimentata con acqua a 70/60°C riesce a rendere circa 10-12Kw a seconda del modello installato, (aria in ingresso alla batteria di acqua calda 35°C) con una caduta di pressione di 20 kPa lato acqua.

### 2.1.5 Versione con predisposizione pompa

Queste macchine viene installata una predisposizione per il collegamento di una pompa per il sollevamento della condensa. La macchina viene fornita completa del connettore per la connessione elettrica tra la pompa e la macchina.

## 3 Operazioni preliminari

### 3.1 Rimozione imballo

Rimuovere l'imballo facendo attenzione a non danneggiare l'unità. Smaltire i prodotti di imballo (legno, plastica, cartone) facendoli confluire ai centri di raccolta o di riciclaggio specializzati (attenersi alle norme locali in vigore).

### 3.2 Ispezione

Tutte le unità sono assemblate e cablate in fabbrica. Al ricevimento della macchina occorre ispezionarla subito accuratamente verificando che non abbia riportato danni durante il trasporto o che non ci siano parti mancanti; eventuali reclami devono essere notificati entro 8 giorni al vettore e alla fabbrica o al suo rappresentante.

### 3.3 Posizionamento

È necessario tenere conto dei seguenti punti per determinare il luogo più adatto per l'installazione dell'unità:

- disporre la macchina al fine di garantire un adeguato flusso d'aria.



**Attenzione:** Assicurarsi che la macchina sia posizionata in modo da non venire in contatto con acqua.

### 3.4 Area di servizio

L'aria calda espulsa dai ventilatori, non deve trovare ostacoli.

Evitare fenomeni di ricircolo dell'aria calda tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento.



**Attenzione:** La macchina non deve essere posta in ambienti angusti, che non permettono un'adeguata diffusione nella stanza dell'aria proveniente dalla griglia frontale.



**Attenzione:** Non appoggiare o appendere oggetti al pannello frontale, può causare danni all'unità.

3.5 Generalità



Modello	Alimentazione V/ph/Hz	Circuito di controllo V/~Hz
FD	400/3~/50	24/1~/50



**Attenzione:** Prima di ogni operazione sulla sezione elettrica, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.



**Attenzione:** L'alimentazione principale deve essere protetta con un interruttore differenziale.



**Attenzione:** Vicino all'unità deve essere presente un interruttore principale. Deve essere garantito il completo rispetto delle regole riguardanti gli impianti e le installazioni elettriche. Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.

L'allacciamento di potenza avviene tramite spina con cavo tripolare più neutro e terra



**Attenzione:** Le fluttuazioni della tensione non deve essere superiore a  $\pm 5\%$  del valore nominale. Se queste tolleranze non dovessero essere rispettate, si prega di contattare il nostro Studio di fornire dispositivi adeguati.



**Attenzione:** L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.



**Attenzione:** Il collegamento a terra è obbligatorio.

## 4.1 Dati tecnici

	modello	FD980	FD980 TCR
Capacità di deumidificazione nom.	l/24h	980 <sup>(1)</sup>	980 <sup>(1)</sup>
Potenza nominale assorbita (senza resistenze elettriche)	kW	11,9 <sup>(3)</sup>	12,6 <sup>(3)</sup>
Potenza nominale assorbita (con resistenze elettriche)	kW	15,9 <sup>(3)</sup>	16,6 <sup>(3)</sup>
Potenza massima assorbita (senza resistenze elettriche)	kW	13,7 <sup>(2)</sup>	14,4 <sup>(2)</sup>
Corrente massima assorbita (senza resistenze elettriche)	A	23,7 <sup>(2)</sup>	28,5 <sup>(2)</sup>
Potenza massima assorbita (con resistenze elettriche)	kW	17,7 <sup>(2)</sup>	18,4 <sup>(2)</sup>
Corrente massima assorbita (con resistenze elettriche)	A	31,7 <sup>(2)</sup>	36,5
Capacità raffreddamento totale (15°C interno - 30°C esterno)	kW		31,5 <sup>(2)</sup>
Resistenze elettriche	kW	4,0	4,0
Corrente di spunto	L.R.A.	98	98
Portata aria nominale	m <sup>3</sup> /s	2,3	2,3
	m <sup>3</sup> /h	8300	8300
Pressione statica utile	Pa	200	200
Refrigerante (v. etichetta)	tipo	R407C	R407C
Livello press. sonora (3m campo lib.)	dB(A)	70	70
Campo di lavoro temperatura	°C	7-35	7-35
		1-35 <sup>(4)</sup>	1-35 <sup>(4)</sup>
		-1-35 <sup>(5)</sup>	-1-35 <sup>(5)</sup>
Campo di lavoro umidità	%	40-99	40-99
Attacco scarico condensa	"	¾" M	¾" M
Lunghezza	mm	1460	1460
Profondità	mm	1260	1260
Altezza	mm	1130	1130
Peso	kg	320	320
Tensione di alimentazione	V/ph/Hz	400/3~+N /50	400/3~+N /50

(1) Riferimento a: temp. Ambiente 32 °C umidità relativa 90%;

(2) Riferimento a: temp. Ambiente 35 °C umidità relativa 70%;

(3) Riferimento a: temp. Ambiente 26,7 °C umidità relativa 60%;

(4) Per versioni con sbrinamento a gas caldo;

(5) Per versioni BT per bassa temperatura;

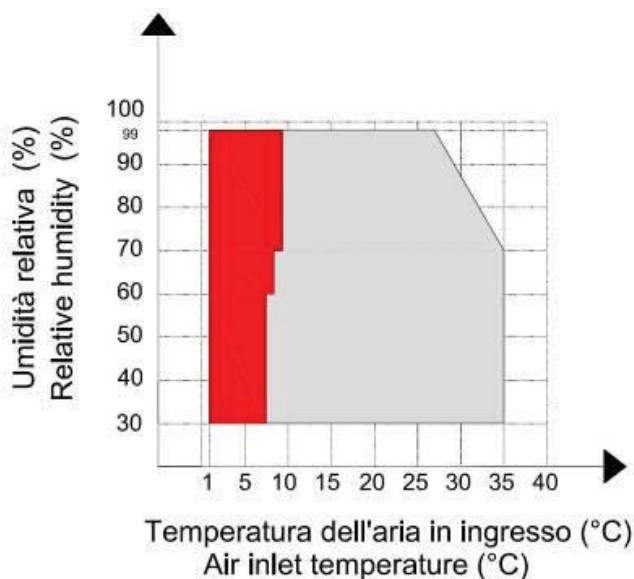
#### 4.2 Limiti di funzionamento

Il seguente diagramma rappresenta il range di funzionamento delle unità FD standard.



**Attenzione:** Si raccomanda vivamente di far operare l'unità entro i limiti di seguito riportati. Il superamento di questi limiti non garantisce né il normale funzionamento né l'affidabilità del gruppo e neanche l'integrità (per applicazioni speciali, si prega di contattare il nostro ufficio).

Fig. 1 - Tabella di funzionamento



**Nota:** A sinistra è indicata l'estensione dei limiti di funzionamento se si opera con versioni dotate di sistema di sbrinamento hot gas.

### 5 Avviamento

#### 5.1 Controlli preliminari



**Attenzione:** Verificare che tutti i cavi di alimentazione siano collegati correttamente e che tutti i terminali siano fissati.



**Attenzione:** La tensione deve essere quella indicata sull'etichetta dell'unità  $\pm 5\%$  di tolleranza. Se questo non dovesse accadere, si prega di contattare il nostro ufficio di fabbrica.



**Attenzione:** Attenzione: prima di procedere alla messa in servizio, controllare che tutti i pannelli di copertura si trovino nella posizione corretta e siano bloccati con viti di fissaggio.



**Attenzione:** Per l'arresto temporaneo (notte, week-end, ecc) mai interrompere l'alimentazione e seguire le procedure illustrate al paragrafo relativo all'arresto della macchina



**Attenzione:** Prima di effettuare la prima accensione, la macchina dovrà rimanere in STAND BY per almeno 5 ore.

Prima di procedere alla messa in funzione, chiudere il sezionatore generale di linea e il relativo interruttore (non forniti con l'unità): a questo punto si accenderà la spia di presenza tensione.

Tutte le unità sono dotate di scheda elettronica che controllano il funzionamento dell'unità.

Per avviare l'unità attivare l'umidostato agire sull'apposita rotellina o sulla tastiera dello strumento a seconda dello strumento installato: a

questo punto si accenderà la spia rossa di marcia (working).

ITA

## 5.2 Pannello di controllo

Le unità sono provviste di un pannello con spie di segnalazione per monitorare lo stato di funzionamento della macchina.

Di seguito è riportata una breve descrizione del significato delle spie.

Le unità sono dotate di un pannello luminoso di segnalazione che indica lo stato operativo dell'unità.

Di seguito è riportata una breve descrizione del loro significato.



**LED POWER:** Questo LED verde è acceso se la macchina è collegata alla rete di alimentazione.

**LED REQUEST:** Questo LED verde è acceso quando la richiesta è stata attivata. Si spegne quando, nello stato ON, il set point di umidità è stato raggiunto.

**LED COMPRESSOR:** Questo LED verde è acceso quando il compressore è in funzione. Si spegne quando, nello stato ON, la macchina sia in stato di sbrinamento ad aria o quando il set point di umidità è stato raggiunto.

**LED ALARM:** Questo LED rosso è acceso quando la macchina è in allarme.

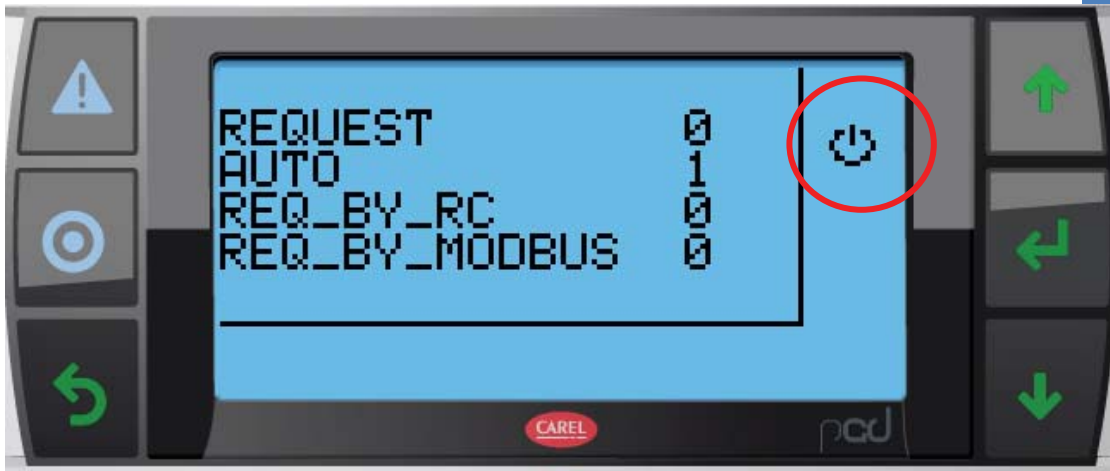
**LED ALARM P.:** Questo LED rosso è acceso quando, nelle unità dove sia presente, la pompa per il sollevamento della condensa è in allarme.

## 5.3 Versione con Display

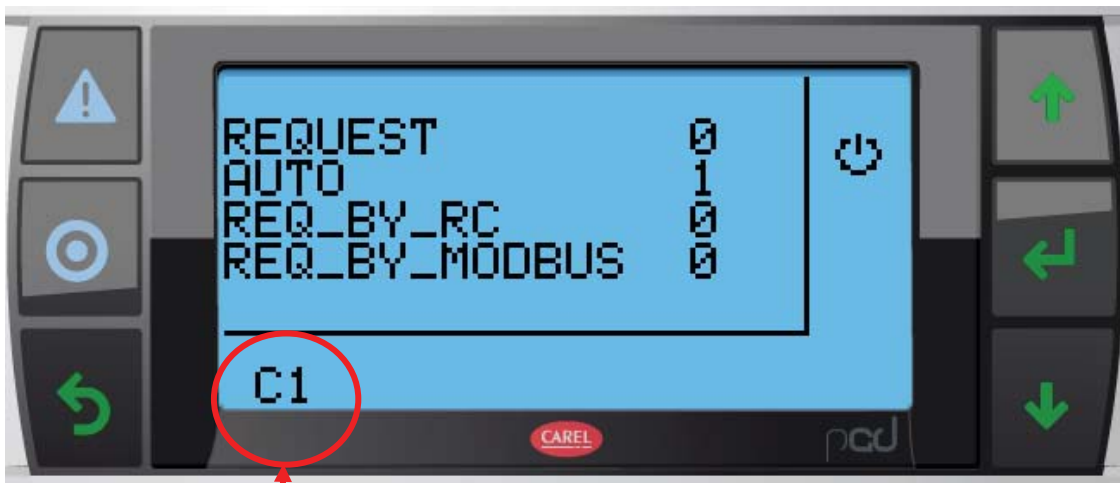


Quando la macchina sia stata abilitata da display, controllo remoto o modbus, sul display appare il logo ON:

ITA



Quando la richiesta sia stata abilitata sul display compare la scritta C1 che continuerà a lampeggiare finchè il compressore non sarà acceso:

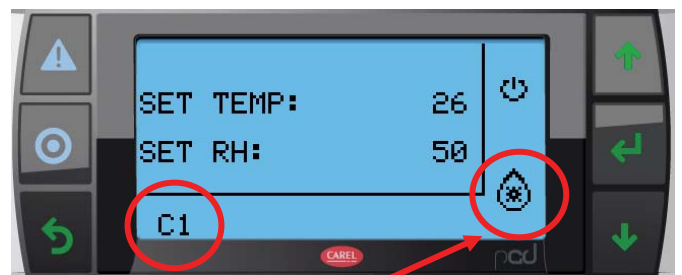
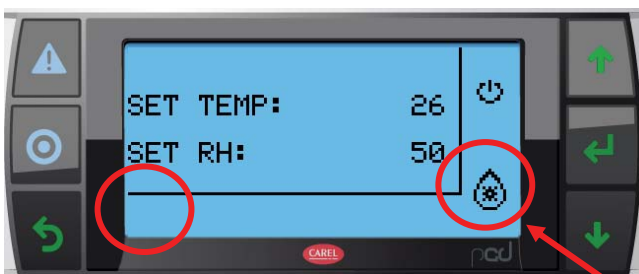


STATO DEL COMPRESSORE



**Attenzione:** Per evitare rotture del compressore quando la macchina verrà alimentata, per la prima volta o dopo essere stata scollegata, la partenza sarà ritardata di due ore dando tempo al compressore di scaldarsi grazie alla resistenza carter.

Quando viene richiesto il defrost il simbolo della goccia appare sullo schermo e lo stato del compressore comincia a lampeggiare finchè il defrost non termina:



SBRINAMENTO

In caso di allarme la luce rossa sul pannello estero si accende e compare sullo schermo il simbolo di allarme.



**Attenzione:** Nel caso di allarme di bassa pressione dopo 3 allarmi nell'arco di un'ora la macchina andrà in blocco. Per resettarlo premere per 5 secondi il tasto ALARM

ITA



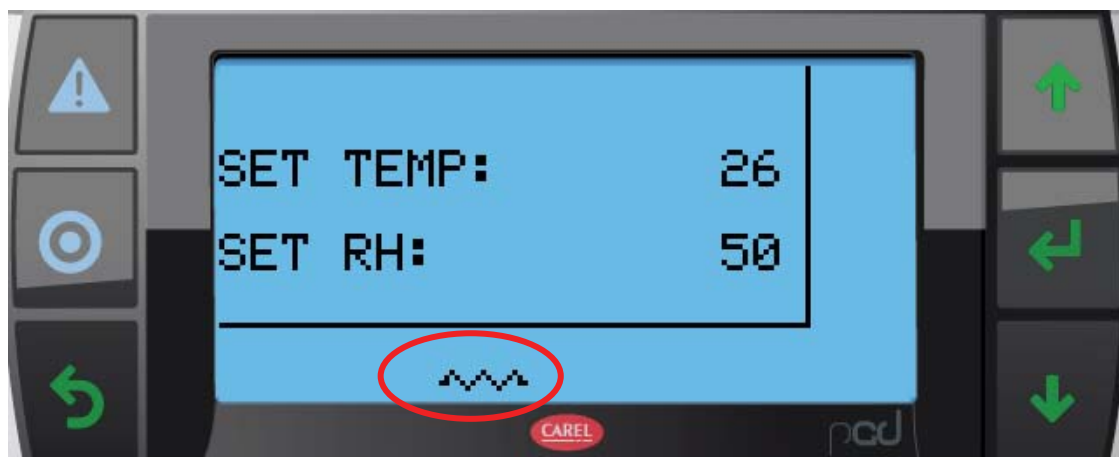
**Attenzione:** Gli allarmi delle sonde di temperature e di umidità non precludono il funzionamento purché il tipo di richiesta scelto non sia AUTO.

Nel caso di richiesta da ingresso digitale o da modbus la macchina continuerà a lavorare



**Attenzione:** L'allarme derivato dal trasduttore di alta pressione non preclude mai il funzionamento della macchina ma non sarà possibile sfruttare la dissipazione del calore all'esterno durante la richiesta di deumidificazione.

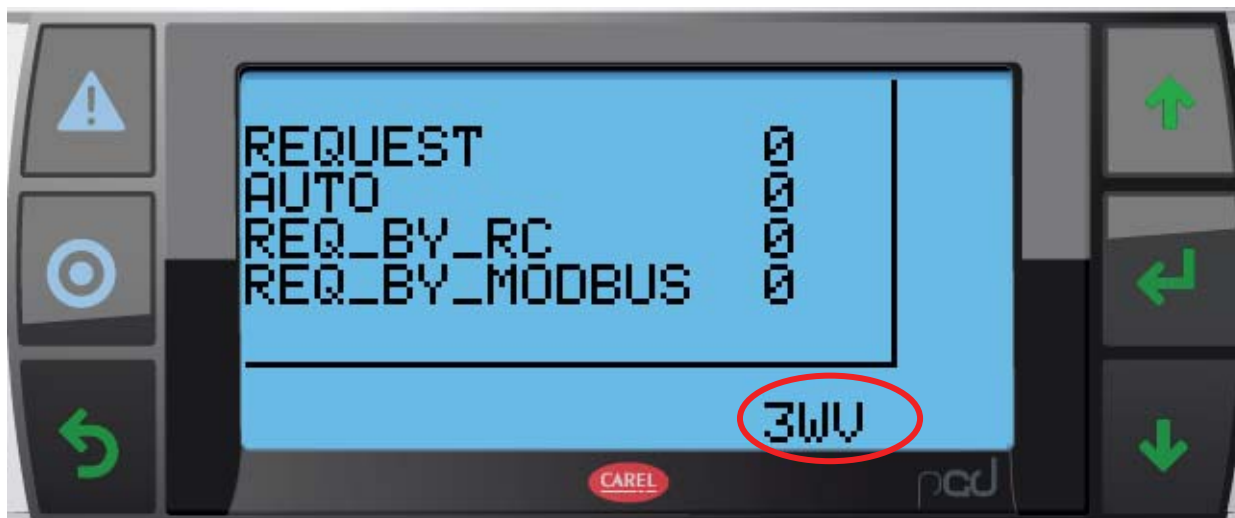
Nelle macchine provviste di resistenze la loro attivazione viene visualizzata a display attraverso il simbolo RESISTENZA:



**Attenzione:** L'attivazione delle resistenze forza anche la partenza del ventilatore.

Nelle machine provviste di valvola tre vie la sua attivazione viene visualizzata a display attraverso la scritta 3WV:

ITA



**Attenzione:** L'attivazione della valvola tre vie forza anche la partenza del ventilatore.

### 5.3.1 Schermate

- 1) PAGINA PRINCIPALE: è la pagina di stand-by. Dopo 5 minuti dall'ultima pressione di un pulsante il display mostra la pagina principale.



È possibile ritornare alla PAGINA PRINCIPALE premendo, da qualsiasi pagina, il pulsante RETURN.

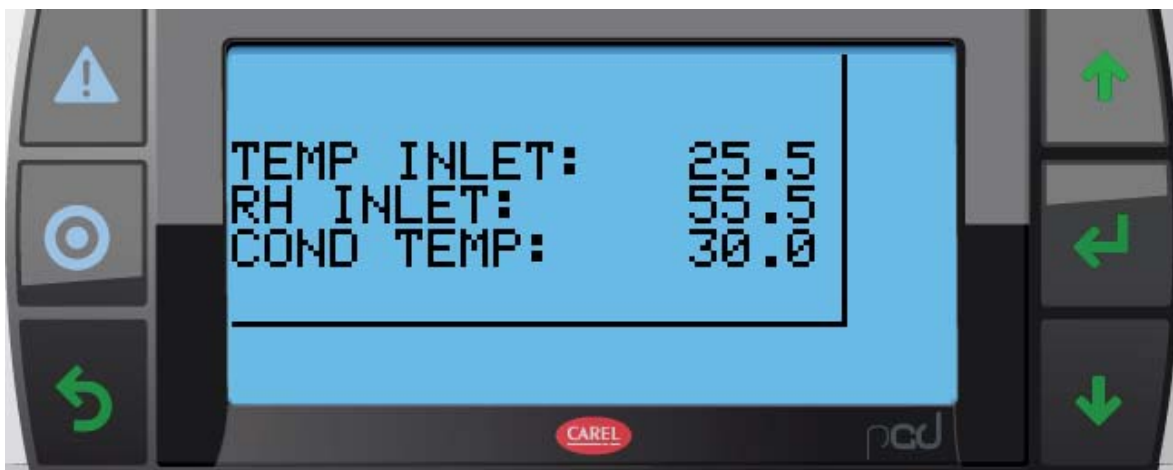
Premendo il tasto ↓ dalla pagina principale vengono visualizzate in ordine:

- 2) SCHERMATA DI SET: mostra i valori dei set di temperature e di umidità. Possono essere modificati premendo ENTER quindi i tasti ↑↓ per variare il valore quindi ancora ENTER per salvare la modifica.



ITA

- 3) SCHERMATA SONDE: mostra la lettura dei valori delle sonde di temperature dell'aria in ingresso, umidità e la temperature di condensazione:



- 4) SCHERMATA ABILITAZIONE: mostra e permette di scegliere, la tipologia e lo stato delle abilitazioni. La tipologia di abilitazione e l'abilitazione da display possono essere modificate premendo ENTER quindi i tasti ↑↓ per variare il valore quindi ancora ENTER per salvare la modifica.



- DIS: Abilitazione da display;
- RC: Abilitazione da controllo remoto;
- BMS: Abilitazione da modbus;



**Attenzione:** il compressore non sarà attivato se la macchina non verrà prima abilitata.

- 5) SCHERMATA RICHIESTA: mostra e permette di scegliere, la tipologia e lo stato delle richieste. La tipologia di richiesta e la richiesta da display possono essere modificate premendo ENTER quindi i tasti ↑↓ per variare il valore quindi ancora ENTER per salvare la modifica.

ITA



- AUTO: Richiesta da sonde;
- RC: Richiesta da controllo remoto;
- BMS: Richiesta da modbus;

- 6) SCHERMATA DEGLI ALLARMI: attraverso la contemporanea pressione dei tasti ALARM+↓ permette di visualizzare gli allarmi presenti sulla macchina. Nel momento in cui un allarme è attivo assumerà valore 1:



**Attenzione:** Nel caso di allarme di bassa pressione dopo 3 allarmi nell'arco di un'ora la macchina andrà in blocco. Per resettarlo premere per 5 secondi il tasto ALARM

### 5.3.2 Abilitazione

ITA

La macchina può essere abilitata da display, controllo remoto (tramite ingresso digitale pulito) e modbus.

Finchè la macchina non sarà abilitata il funzionamento del compressore verrà interdetto.

La scelta della tipologia di abilitazione potrà essere fatta da schermo oppure da modbus.



- DIS: Abilitazione da display;
- RC: Abilitazione da controllo remoto;
- BMS: Abilitazione da modbus

All'abilitazione sullo schermo compare il simbolo di ON.

### 5.3.3 Richiesta

La macchina può seguire tre diverse tipologie di richiesta da sonde (AUTO), da controllo remoto (tramite ingresso digitale pulito) o da modbus.

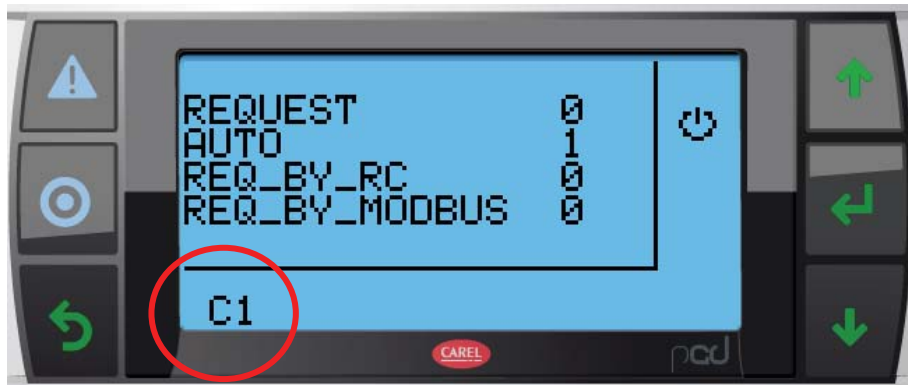


- AUTO: richiesta da sonde. Dopo aver impostato la richiesta su AUTO e i set di temperatura (versione TCR) e di umidità desiderati, la macchina cercherà di raggiungerli andando a confrontare quanto letto dalle sonde di temperatura e di umidità, con precedenza data alla richiesta di raffreddamento. **In questa modalità in caso di errore delle sonde la macchina non potrà funzionare;**
- RC: richiesta da controllo remoto. Dopo aver impostato la richiesta su RC la macchina funzionerà finchè i contatti di richiesta DEU o COOL saranno chiusi, con precedenza alla richiesta di raffreddamento.
- BMS: richiesta da modbus. Dopo aver impostato la richiesta su BMS la macchina funzionerà finchè la richiesta da modbus DEU o COOL sarà attiva, con precedenza alla richiesta di raffreddamento.

ITA

Nelle versioni TCR la macchina permette di smaltire la quantità eccedente di calore all'esterno, rispetto al set di temperatura impostato, andando a modulare il condensatore remoto che anche in deumidificazione.

Quando la richiesta viene attivata il led Request sul quadro elettrico esterno viene acceso e, fino all'accensione del compressore, la scritta C1, che mostra lo stato del compressore, lampeggia sul display fino all'accensione dello stesso.



STATO DEL COMPRESSORE



**Attenzione:** Nel caso di errore del trasduttore di pressione la macchina continuerà a lavorare in modalità solo DEU o solo COOL fino al ripristino dello stesso.

### 5.3.4 Arresto della macchina (stand by)

Se alimentata, la macchina funziona in automatico controllata dalla modalità richiesta.

Quando non sia richiesto l'intervento e la macchina non è in allarme il solo led Power rimane acceso.

Qualora si intenda spegnere l'unità, si dovrà togliere la richiesta o disabilitare la macchina

Prima di effettuare la prima accensione, la macchina dovrà rimanere in STAND BY per almeno 5 ore.

ITA



**Attenzione:** Nel caso di spegnimento la macchina non può essere accesa, se non forzandola prima di 2 ore.

### 5.4 Protocollo modbus

La macchina è provvista di modbus per il supervisone e il controllo (baud rate 19200).

	INDIRIZZO	REGISTRO	VARIABILE
0	1	COIL	ABILITA DA MODBUS
1	2	COIL	RICHIESTA DEU MODE DA MODBUS
2	3	COIL	RESET ALLARMI
3	4	COIL	RICHIESTA COOL MODE DA MODBUS <sup>(*)</sup>
4	1	DISCRETE INPUT	VISUALIZZA STATO DELL'ABILITAZIONE DA MODBUS
5	2	DISCRETE INPUT	STATO COMPRESSORE
6	3	DISCRETE INPUT	ALLARME ALTA PRESSIONE
7	4	DISCRETE INPUT	ALLARME BASSA PRESSIONE
8	5	DISCRETE INPUT	DEFROST
9	6	DISCRETE INPUT	STATO RICHIESTA
10	7	DISCRETE INPUT	ALLARME
11	8	DISCRETE INPUT	VISUALIZZA STATO MACCHINA (0=DEU; 1= COOL) <sup>(*)</sup>
12	1	HOLDING REGISTER	TIPO DI ABILITAZIONE (0=DISPLAY; 1=RC; 2=BMS)
13	2	HOLDING REGISTER	TIPO DI RICHIESTA (0=AUTO; 1=RC; 2=BMS)
14	3	HOLDING REGISTER	SET POINT UMIDITA'
15	4	HOLDING REGISTER	SET POINT TEMPERATURA <sup>(*)</sup>
16	1	INPUT REGISTER	UMIDITA' RELATIVA ARIA IN INGRESSO
17	2	INPUT REGISTER	TEMPERATURA ARIA IN INGRESSO <sup>(**)</sup>

<sup>(\*)</sup>Solo nelle versioni TCR;

<sup>(\*\*)</sup>Solo nelle versioni TCR e con sbrinatorio a gas caldo;

### 5.5 Controllo Remoto ( opzionale )

È possibile utilizzare un comando remoto della macchina. In questo caso si dovrà utilizzare un umidostato remoto da collegare ai morsetti di indicati nello schema elettrico.



**Attenzione:** Scollegare la macchina dall'alimentazione elettrica prima di effettuare le operazioni di collegamento del controllo remoto.



**Attenzione: NELLA VERSIONE STANDARD** il contatto deve garantire almeno 2 A in 230 V AC.



**Attenzione: NELLA VERSIONE CON DISPLAY** i contatti di abilitazione e di richiesta della macchina sono tutti contatti puliti.

### 5.6 Collegamento della pompa condensa ( opzionale )



La macchina può essere dotata opzionalmente di una pompa di scarico condensa. (Solo per versioni predisposte )

Scollegare la macchina dall'alimentazione elettrica prima di effettuare le operazioni di collegamento della pompa condensa.


Per il collegamento elettrico seguire le istruzioni allegate all'accessorio pompa. La pompa si collega tramite un connettore 6 PIN presente nelle macchine predisposte.



5.7 Versione con Umidostato digitale




ITA

Questo regolatore mostra sul display l'umidità relativa in ambiente.

Per modificare il set point di umidità premere e tenere premuto il tasto  per 3 secondi finché non compare la scritta "SET" e il valore di set point preimpostato. A questo punto con le frecce

 e  si imposta il set point desiderato (un valore compreso tra 45 e 80%). Per



memorizzare il nuovo set point tenere premuto il tasto  per 10 secondi e il display torna a visualizzare l'umidità relativa in ambiente.

Quando l'umidità relativa in ambiente è al di sopra del set point la spia ON è accesa (spia sotto la scritta ON) e la macchina è attivata, mentre quando è spenta vuol dire che l'umidità in ambiente è soddisfatta.



## 5.8 Versione con termostato digitale



Questo tipo di termostato lavora con due sonde di temperatura Pb1 e Pb3.

Quando questo controllore è alimentato il display visualizza il valore della temperatura rilevata dalle sonde. Premendo i tasti  e  è possibile visualizzare singolarmente i valori di temperatura rilevati dalle sonde Pb1 e Pb3.

### ATTIVAZIONE/DISATTIVAZIONE:












Per attivare/disattivare il controllore premere il tasto  per 3 secondi, ed apparirà sul display il simbolo ; per disattivare il controllore effettuare la stessa operazione.

Il valore di temperatura impostato di default è di 26°C.

Se il controllore non è abilitato la macchina lavora solo su richiesta del controllore di umidità.










### MODIFICA DEL SET POINT:

Per modificare il valore di temperature impostato è necessario seguire la seguente procedura:

- 1) Premere contemporaneamente e tenere premuti I tasti  e  finchè sul display non compare la scritta "All";
- 2) Premere i tasti  e  finchè appare la scritta "FA";
- 3) Premere il tasto  per entrare nella lista parametri "FA";
- 4) Premere i tasti  e  finchè appare la scritta "FA10";
- 5) Premere il tasto  ed i tasti  and  per modificare il parametro "FA10" fino al valore di temperatura desiderato;
- 6) Premere il tasto  per confermare il parametro impostato;
- 7) Ripetere il procedimento finora illustrato per modificare il valore del parametro "FA11".




**Rispettare la regola FA11 = FA10 + 0,9°C . Se questa regola non venisse rispettata la macchina non lavorerà correttamente.**



- 8) Premere il tasto  per uscire dalla modifica dei parametri.
- 9) Premere i tasti  e  finchè non compare la scritta "ST";
- 10) Premere il tasto  per entrare nella lista parametri "ST";
- 11) Premere i tasti  e  finchè appare la scritta "ST01" appare;
- 12) Premere il tasto  ed I tasti  e  per modificare il parametro "ST01" fino al valore desiderato.



**Rispettare le regole FA11 = FA10 + 0,9°C e ST01 = FA10 + 1°C . Se queste regole non venissero rispettate la macchina non lavorerà correttamente e può danneggiarsi.**

21) Premere il tasto  per confermare il valore impostato;

22) Premere il tasto  per uscire dal menu di modifica dei parametri;

23) Premere contemporaneamente i tasti  e  per uscire dal menù di programmazione.



**Rispettare le regole  $FA11 = FA10 + 0,9^{\circ}C$  e  $ST01 = FA10 + 1^{\circ}C$  . Se queste regole non venissero rispettate la macchina non lavorerà correttamente e può danneggiarsi.**

Esempio di programmazione: Modificando il parametro "FA10" ad un valore di temperatura 20°C è necessario impostare anche i valori dei parametri di seguito riportati come illustrato:

- "FA10" = 20°C;
- "FA11" = 20,9°C;
- "ST01" = 21°C;

## 6 Organi di controllo e di sicurezza

### 6.1 Apparecchiature di controllo e di sicurezza

Tutte le apparecchiature di controllo sono collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina. La loro funzionalità viene descritta nei paragrafi successivi.

### 6.2 Umidostato di servizio

L'umidostato attiva e disattiva il funzionamento dell'unità, a seconda del valore impostato.

Per verificarne il funzionamento, abbassare il set di umidità sino ad impostare un valore prossimo al limite inferiore. A questo punto verificare che l'unità avvii in sequenza il ventilatore e dopo un certo ritardo il compressore. Verificare inoltre, che l'unità si arresti al raggiungimento del valore di umidità desiderato.

### 6.3 Dispositivi di sicurezza

Tutte le apparecchiature di sicurezza sono tarate e collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina. La loro funzionalità viene descritta nei paragrafi successivi.



**Attenzione:** Tutte le operazioni di servizio sulle apparecchiature di sicurezza e controllo devono essere effettuate **SOLAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO**; valori erronei di taratura possono arrecare seri danneggiamenti all'unità ed anche alle persone.

#### 6.3.1 Pressostato di massima



Il pressostato di alta pressione arresta l'unità quando la pressione in mandata supera un valore prefissato. Il riarmo è manuale (va effettuato premendo il bottone sommitale del pressostato posto sotto la macchina) e può avvenire solo quando la pressione è scesa al di sotto del valore indicato dal differenziale impostato (si veda la tabella seguente).



### 6.3.2 Pressostato di minima

Il pressostato di bassa pressione arresta l'unità quando la pressione di aspirazione scende al di sotto di un valore prefissato. Il riarmo è automatico ed avviene solo quando la pressione è salita al di sopra del valore indicato dal differenziale impostato (si veda la tabella seguente).

ITA

DISPOSITIVI DI CONTROLLO	ATTIVAZIONE	DIFFERENZIALE	REINSERZIONE
Pressostato di massima (bar) R410A	42	9	Manuale
Pressostato di massima (bar) R407C	29	7,7	Manuale
Pressostato di minima (bar) R407C	0,7	2,2	Automatico

### 6.3.3 Dispositivo di controllo sequenza fasi



Poiché i compressori SCROLL possono funzionare solo in un verso di rotazione, questo dispositivo verifica che le fasi siano collegate correttamente. Nel caso non siano collegate correttamente, la macchina non si avvierà, inizierà a lampeggiare un led sul relè e si accenderà sul pannello il led ALARM.

## 7 Ispezione, trasporto e posizionamento



**Attenzione:** La macchina non deve essere posta in ambienti stretti, che non permettano un'adeguata diffusione nella stanza dell'aria proveniente dalla griglia frontale della macchina.

L'unità esterna non può essere usata in spazi ristretti. L'aspirazione dell'aria avviene dal lato del ventilatore dove è posto il motore, mentre la mandata è dal lato opposto. La minima distanza fra la mandata e una parete è di 3 metri.

### 7.1 Ispezione

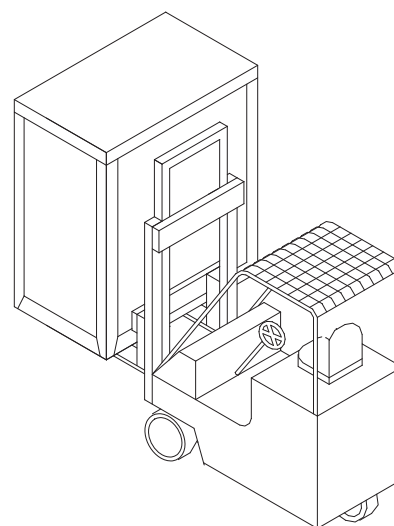
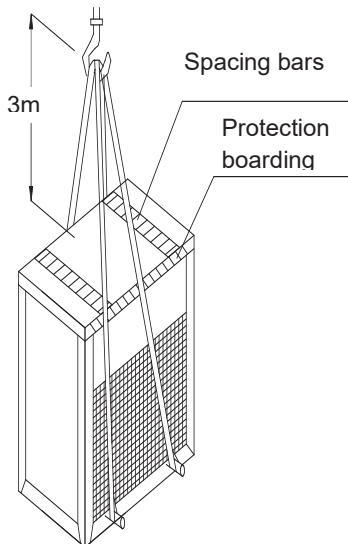
All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità. La macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo. La nostra azienda deve essere informata, entro 8 giorni, dell'entità del danno. Il Cliente deve preparare una dichiarazione scritta di gravi danneggiamenti.

**7.2 Sollevamento e movimentazione in sito**

Se il sollevamento è ottenuto utilizzando un carrello elevatore: la forcella deve essere inserita nel pallet di base, e con cura deve essere sollevata in modo che la forcella non colpisca la base di sezione o il pannello (come da figura). Se si scarica l'unità con una gru: passare la barra di sollevamento sotto alla macchina e collegare il cavo o la catena alla barra e ai dispositivi di sollevamento, assicurandosi che siano fissate saldamente. Proteggere i lati del refrigeratore con imbragature o materiale di natura analoga.

**Sollevamento tramite funi**

**Sollevamento tramite carrello elevatore**



**7.3 Disimballaggio**

All'apertura della confezione dell'apparecchio fare attenzione a non danneggiare l'unità. Il pacchetto è composto da diversi materiali: legno, carta, nylon ecc. E 'buona norma conservare separatamente e consegnare al centro di raccolta adeguato, al fine di ridurre il loro impatto ambientale.

**7.4 Posizionamento**

È necessario tenere conto dei seguenti punti per determinare il luogo più adatto per l'installazione dell'unità:

- Disporre la macchina al fine di garantire un adeguato flusso d'aria (senza spazi ristretti);
- Assicurare la vicinanza della presa di alimentazione;
- Garantire l'accessibilità per l'assistenza, manutenzione e la riparazione della macchina e o dei suoi componenti;
- Garantire la capacità della pavimentazione e di sostenere il peso di funzionamento dell'unità;
- Eventuali controindicazioni al rumore derivante dal funzionamento.
- manutenzione.



**Attenzione:** Questa macchina è disegnata in modo da essere installata in un'ambiente interno. Per installarla in un'ambiente esterno contattare il produttore.



**Attenzione:** Il luogo di installazione deve essere scelto in modo da evitare che l'acqua vada dentro all'apparecchio.



**Attenzione:** Questa macchina non può essere installata in lavanderie.



**Attenzione:** Questa macchina non può essere installata in luoghi facilmente accessibili al pubblico.



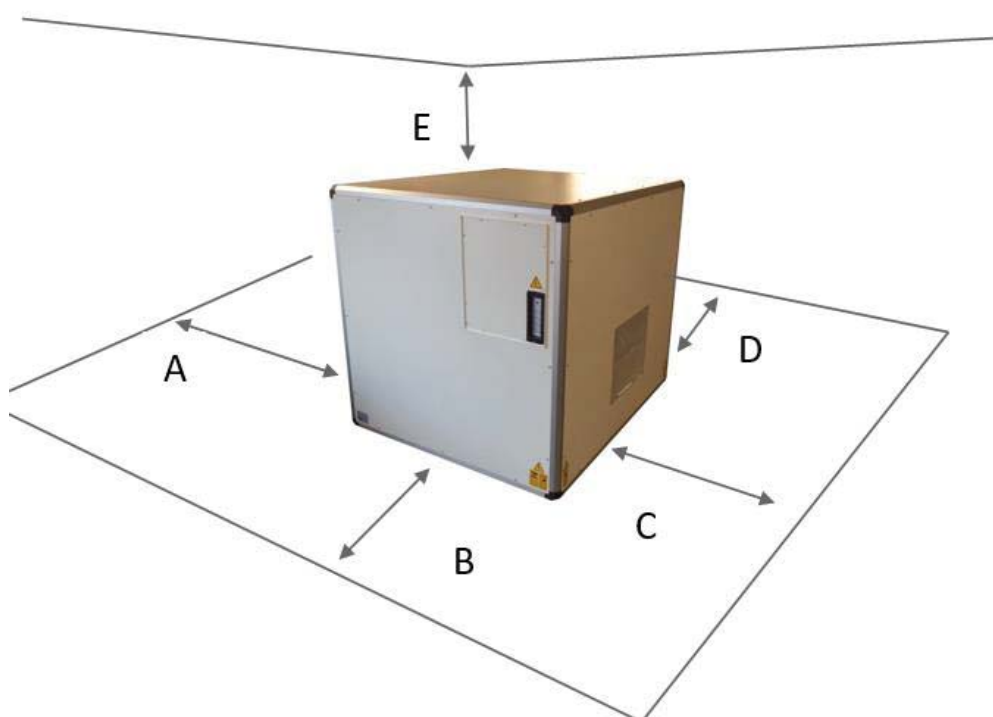
### 8.1 Spazi

Cura assoluta devono essere presa per assicurare un adeguato volume d'aria alla presa d'aria e scarico ventilatore. Inoltre, bisogna evitare il ricircolo dell'aria attraverso l'unità che riduce profondamente le proprie prestazioni.

Per questi motivi è necessario osservare le seguenti distanze (vedere le immagini riportate di seguito):

ITA

Mod.	A Aspirazione	B Quadro elettrico	C Mandata	D	E
FD980	500	800	800	500	200



Per version top outlet E è uguale a 800mm.

### 8.2 Collegamento allo scarico di condensa

Collegare il raccordo di scarico condensa (3/4" M) ad una tubazione di scarico.

Evitare sempre la formazione di un doppio sifone che impedirebbe il corretto defluire dell'acqua con conseguente pericolo di allagamento.



### 8.3 Collegamento a canali d'aria

Tutte le unità sono dotate di ventilatore centrifugo che può essere canalizzato.  
 Nel caso si dovesse canalizzare solo la mandata dell'unità, utilizzare un raccordo flangiato di dimensioni esterne al foro di espulsione.

ITA



**Attenzione:** In caso di canalizzazione della bocca di mandata rimuovere la griglia di protezione.

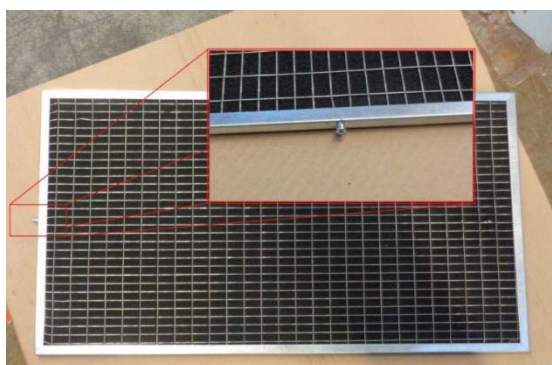
Nel caso debba essere canalizzata anche l'aspirazione dell'unità, rimuovere il pannello portafiltro, utilizzare un raccordo flangiato di dimensioni esterne pari al foro di aspirazione sul lato anteriore dell'unità ed avere cura di inserire il filtro a canale.



**Attenzione:** È estremamente importante inserire un filtro di aspirazione a canale se viene disinstallato quello della macchina. La sua mancanza porterebbe ad un intasamento delle batterie con conseguente danneggiamento dell'unità.



Nel caso la macchina si dotata di filtro aria estraibile per canale utilizzare l'apposita vite per rimuovere il filtro, (vedi figura sottostante).



### 8.4 Collegamento al circuito idraulico (solo per macchine con batteria ad acqua calda)

Le connessioni della batteria sono con raccordo 3/4" mMASCHIO. L'ingresso è nel raccordo più in basso mentre l'uscita è nel raccordo più in alto (vedi figura).

Per avere i 10-12kW (aria in ingresso alla batteria ad acqua calda a 35°C) si consiglia di alimentare la macchina con acqua a 70°C. Le perdite di carico lato acqua sono di circa 20 kPa.



## 9 Connessioni elettriche



**Attenzione:** La macchina deve essere installata nel rispetto delle normative nazionali riguardanti gli impianti.

### 9.1 Generalità



**Attenzione:** Prima di ogni operazione sulla sezione elettrica, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.



**Attenzione:** L'alimentazione principale deve essere protetta con un interruttore differenziale.



**Attenzione:** Vicino all'unità deve essere presente un interruttore principale. Deve essere garantito il completo scollegamento in condizioni di sovraccarico della III categoria, nonché il rispetto delle regole riguardanti gli impianti e le installazioni elettriche.

Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero di fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.

L'allacciamento di potenza avviene tramite cavo tripolare più neutro e terra.



**Attenzione:** Il cavo di alimentazione e protezione linea devono essere dimensionati secondo norma e leggi e secondo la corrente assorbita della macchina (vedi dati tecnici).



**Attenzione:** Le fluttuazioni della tensione non devono essere superiori a  $\pm 5\%$  del valore nominale, e lo squilibrio tra una fase e l'altra non deve superare il 2%. Se queste tolleranze non dovessero essere rispettate, si prega di contattare il nostro Studio di fornire dispositivi adeguati.



**Attenzione:** L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente



**Attenzione:** I collegamenti elettrici devono quindi essere sempre fatti seguendo le istruzioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e seguendo le normative e leggi vigenti.

Il collegamento a terra è obbligatorio. Installatore deve collegare il cavo di terra con un terminale dedicato sulla morsettieria apposita. In alternativa utilizzare un trasformatore di isolamento sempre in accordo con norme e leggi locali.



**10 Collegamento alla rete principale**

Il collegamento alla rete elettrica deve essere eseguito secondo le indicazioni riportate nello schema elettrico, collegando il cavo in dotazione con la macchina e conforme alla norma di sicurezza.

I modelli FD360-FD520 devono essere elettricamente alimentati con 3 fasi-neutro-terra.



**Attenzione:** È molto importante che il filo di terra, del cavo di alimentazione, sia di lunghezza maggiore rispetto agli altri; in tal modo, nel caso in cui il cavo di alimentazione venga stratonato, il collegamento di terra sarà l'ultimo ad essere rimosso.



**Attenzione:** Il compressore ha un solo senso di rotazione ammissibile, perciò la macchina ha un dispositivo di controllo sequenza delle fasi. Nel caso esso indichi una sequenza errata, vanno scambiate due fasi.

Il compressore si rompe se il verso di rotazione non è corretto.



**Attenzione:** Rispettare l'ordine delle fasi indicato nell'etichetta del quadro elettrico.

**10.1 Fusibili**

I fusibili presenti nel sezionatore sono da 20 A aM per le serie STD e HGD. Vedere lo schema elettrico per le serie con 4 kW o altri optional.

**11 Avviamento**



**Attenzione:** Verificare che tutti i cavi di alimentazione siano collegati correttamente e che tutti i terminali siano fissati.



**Attenzione:** prima di procedere alla messa in servizio, controllare che tutti i pannelli di copertura si trovino nella posizione corretta e siano bloccati con viti di fissaggio.



**Attenzione:** Per l'arresto temporaneo (notte, week-end, ecc) mai interrompere l'alimentazione e seguire le procedure illustrate al paragrafo relativo all'arresto della macchina.



**Attenzione:** Prima di effettuare la prima accensione, la macchina dovrà rimanere in STAND BY per almeno 5 ore.

Prima di procedere alla messa in funzione, chiudere il sezionatore generale di linea e il relativo interruttore (non forniti con l'unità): a questo punto si accenderà la spia di presenza tensione.

Tutte le unità sono dotate di scheda elettronica che controllano il funzionamento dell'unità.

Per avviare l'unità abbassare il set di umidità al di sotto dell'umidità relativa nella stanza.



**Attenzione:** La macchina deve essere installata nel rispetto delle normative nazionali riguardanti gli impianti.



**Attenzione:** Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE ESEGUITE SOLO DA PERSONE ESPERTE.



**Attenzione:** All'interno dell'unità sono presenti alcuni componenti in movimento. Fare molta attenzione quando si opera nelle loro vicinanze anche se l'alimentazione elettrica è disconnessa.



**Attenzione:** Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano di solito a temperature piuttosto elevate. Fare molta attenzione quando si operi nelle loro vicinanze.



**Attenzione:** Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite. Fare molta attenzione quando si operi nelle loro vicinanze.



**Attenzione:** Prima di ogni operazione di manutenzione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica è stata scollegata.



**Attenzione:** Fare molta attenzione quando si operi nelle vicinanze della macchina.



**Attenzione:** Dopo le operazioni di manutenzione chiudere l'unità con i pannelli di copertura fissandoli con le apposite viti.



**Attenzione:** Quando i pannelli laterali devono essere rimossi per l'installazione o la manutenzione, mantenere i cavi interni ad una distanza opportuna dai pannelli per evitare contatti.

Il Programma di Manutenzione che segue deve essere eseguito da un tecnico specializzato che opera, preferibilmente, con un contratto di manutenzione.



**Attenzione:** Prima di effettuare i controlli sottoriportati assicuratevi che la linea di alimentazione elettrica dell'unità sia sezionata alla partenza. Assicuratevi anche che il dispositivo di sezionamento sia lucchettato o che sulla maniglia di azionamento sia applicato l'apposito cartello d'avvertimento a non operare.

Prima di operare sulle connessioni elettriche sinceratevi della mancanza di tensione mediante un Voltmetro o un cercafase. Alcuni componenti (ventilatori con tecnologia EC, condensatori di rifasamento, inverter) possono rimanere con tensioni pericolose per un breve periodo dopo la rimozione dell'alimentazione. Aspettare almeno 5 minuti per rimuovere i pannelli per accedere alle parti in tensione.



**Attenzione:** Verificare che i dispositivi di sicurezza e controllo funzionino correttamente (mensilmente).



**Attenzione:** Assicurarsi che tutti i morsetti della scheda elettrica e del compressore siano ben bloccati. Pulire periodicamente i contatti mobili e fissi dei teleruttori: se vengono riscontrati danni, si prega di sostituire i contattori (mensilmente).

**Attenzione:** Assicurarsi che non vi siano perdite d'olio dal compressore (mensilmente).



**Attenzione:** Verificare che la resistenza elettrica nel carter del compressore sia funzionante (mensile: unità in bassa temperatura).



**Attenzione:** Pulire la vaschetta raccogli condensa e la tubazione di scarico (mensilmente).

---



**Attenzione:** Pulire le batterie alettate e i filtri con aria compressa in direzione opposta del flusso d'aria. Se il filtro fosse completamente intasato, pulirli con un getto d'acqua da spruzzare contro il lato flusso d'aria (mensilmente o più frequentemente se l'apparecchio funziona in un ambiente polveroso).



**Attenzione:** Controllare il monitoraggio dei ventilatori e il loro bilanciamento (ogni 4 mesi).

### 12.1 Ricambi

Si consiglia l'uso di parti di ricambio originali.

In caso di necessità richiedere la "lista ricambi" al proprio venditore specificando il modello e il numero di serie dell'unità.

### 12.2 Smantellamento dell'unità

La macchina è stata progettata e costruita per garantire un funzionamento continuativo. La durata di alcuni componenti principali, quali il ventilatore ed il compressore, dipende dalla manutenzione a cui sono stati sottoposti.



**Attenzione:** L'unità contiene sostanze e componenti pericolosi per l'ambiente (componenti elettronici, gas refrigerante e oli). Alla fine della vita utile, in caso di smantellamento dell'unità, l'operazione dovrà essere eseguita da personale frigorista specializzato.

L'unità dovrà essere conferita ad appositi centri specializzati per la raccolta e smaltimento di apparecchiature contenenti sostanze pericolose. Il fluido frigorifero e l'olio lubrificante contenuto nel circuito dovranno essere recuperati, in accordo con le norme vigenti nel vostro Paese.

## 13 Osservanze generali ed avvisi

Per ridurre il consumo energetico, SEGUIRE i seguenti suggerimenti:

---



**Attenzione:** Assicurarsi che l'ambiente che la macchina andrà a controllare non abbia indesiderati afflussi d'aria.

---



**Attenzione:** Impostare l'interruttore di controllo dell'umidità sul valore appropriato: valori impostati più bassi del necessario (anche di pochi punti) possono causare elevati consumi con periodi di funzionamento più lunghi; di conseguenza si consiglia di impostare i valori di umidità inferiore al 60% solo se strettamente necessario.

---



**Attenzione:** Per la macchina che abbia un secondo condensatore (monoblocco o split system) controllare ogni mese se lo scambiatore di calore sia pulito e privo di polvere in camera, e verificare l'efficienza del motoventilatore.

---

Nelle pagine che seguono sono riportati i problemi più comuni che possono fermare l'unità o di operare in modo non corretto.

---

ITA



**Attenzione:** Per quanto riguarda le soluzioni, è necessario adottare una cura estrema sulle azioni da adottare: un'eccessiva sicurezza può causare incidenti gravi a persone inesperte. Si consiglia, una volta individuata la causa, di richiedere il nostro intervento o quello di tecnici qualificati.

#### 14.1 Unità in allarme

Quando la luce di allarme sia accesa allora l'unità si ferma in stato di allarme.

---



**Attenzione:** Per ripristinare la modalità normale di funzionamento, è necessario rilevare e rimuovere la causa dell'allarme.

ITA

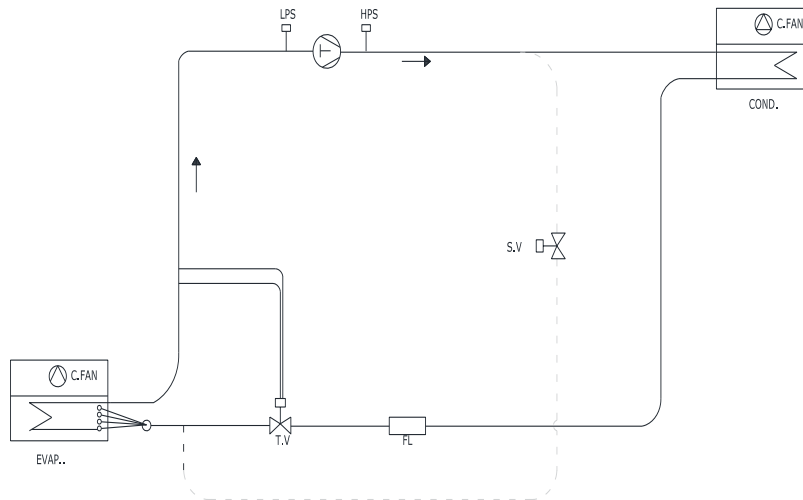
SINTOMO	LED ACCESI	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
<b>A</b>			
<b>L'unità non si avvia ma la spia rossa di allarme non è accesa</b>	Nessuno	1) Mancanza dell'alimentazione elettrica; 2) Fusibili rotti;	1) Collegare l'unità all'alimentazione elettrica; 2) Sostituire i fusibili;
	Led POWER	Set umidostato troppo elevato	Impostare un set di umidità più basso
	Qualsiasi led scheda	Scheda elettronica difettosa	Sostituire scheda difettosa
	Led POWER, Led REQUEST	Scheda elettronica o scheda led difettosa	Sostituire la scheda difettosa
	Led POWER, led REQUEST, led COMPRESSOR	1) Termica interna del compressore intervenuta; 2) Compressore difettoso; 3) Ventilatore difettoso	1) Attendere che il compressore si raffreddi; 2) Sostituire il compressore; 3) Sostituire il ventilatore;

SINTOMO	LED ACCESI	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
<b>B</b>			
<b>Il ventilatore si avvia il compressore non parte, ma la spia rossa di allarme non è accesa</b>	Led POWER, Led REQUEST, Led COMPRESSOR	1) Intervenuta protezione termica del compressore (compressore difettoso, prolungati periodi di lavoro al di fuori delle temperature consentite); 2) Compressore difettoso; 3) Cablaggio o contattore difettoso; 4) Macchina in stato di pausa/defrost causa termostato rotto;	1) Riportare la temperatura alle condizioni consentite-sostituire il compressore; 2) Sostituire il compressore; 3) Controllare il cablaggio, sostituire contattore del compressore; 4) Sostituire il termostato di sbrinamento;
	Qualsiasi led scheda	Scheda elettronica difettosa	Sostituire la scheda difettosa

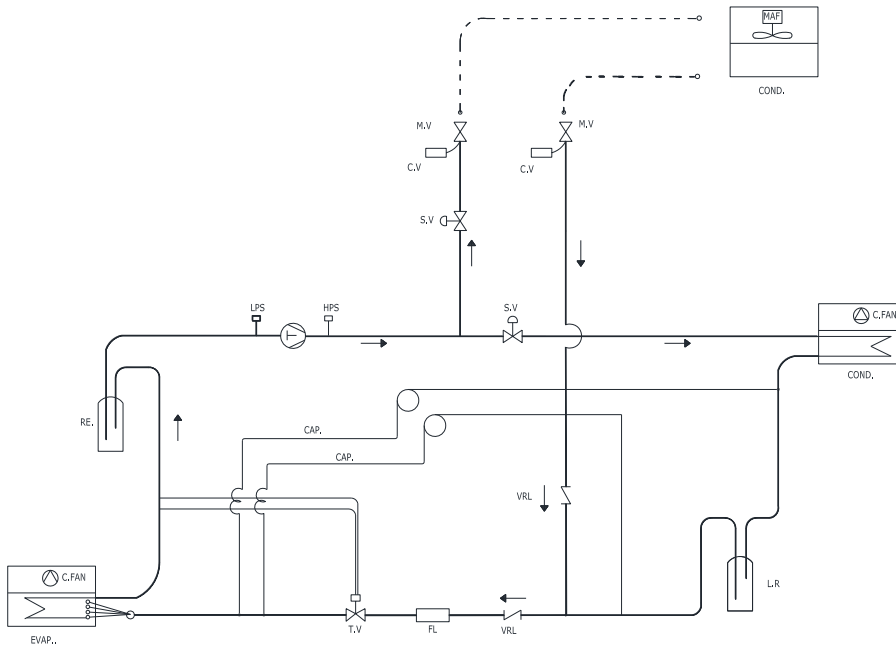
SINTOMO	LED ACCESI	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO
<b>C</b>			
<b>L'unità non parte e la spia rossa di allarme è accesa</b>	Led allarme rosso, lampeggio led relè controllo fasi	Errata sequenza collegamento fasi	Invertire 2 fasi
	Led Allarm P. rosso, Led POWER	Allarme pompa	Controllare lo stato della pompa ed eventualmente sostituirla, controllare che i contatti 1-2 siano connessi correttamente
	Led Allarme rosso, Led POWER, Led REQUEST	Pressostato di alta pressione disabilitato:  1) Pannello aperto; 2) Ventilazione troppo bassa; 3) Aspirazione ostruita; 4) Valvole di scambio rotte (per macchine HDG, BT e TCR);	1) Chiudere il pannello; 2) Controllare lo stato del ventilatore e eventualmente sostituirlo; 3) Togliere eventuali ostruzioni dall'aspirazione; 4) Controllare il cablaggio e lo stato delle valvole;
	Led Allarme rosso, Led POWER, Led REQUEST	Pressostato di bassa pressione disabilitato causa perdita di refrigerante	Verificare eventuali perdite sul circuito e, dopo averle riparate, ricaricare il circuito
	Qualsiasi led scheda	Scheda elettronica o scheda led difettosa	Sostituire la scheda difettosa

15 Circuito frigorifero

15.1 Versioni FD



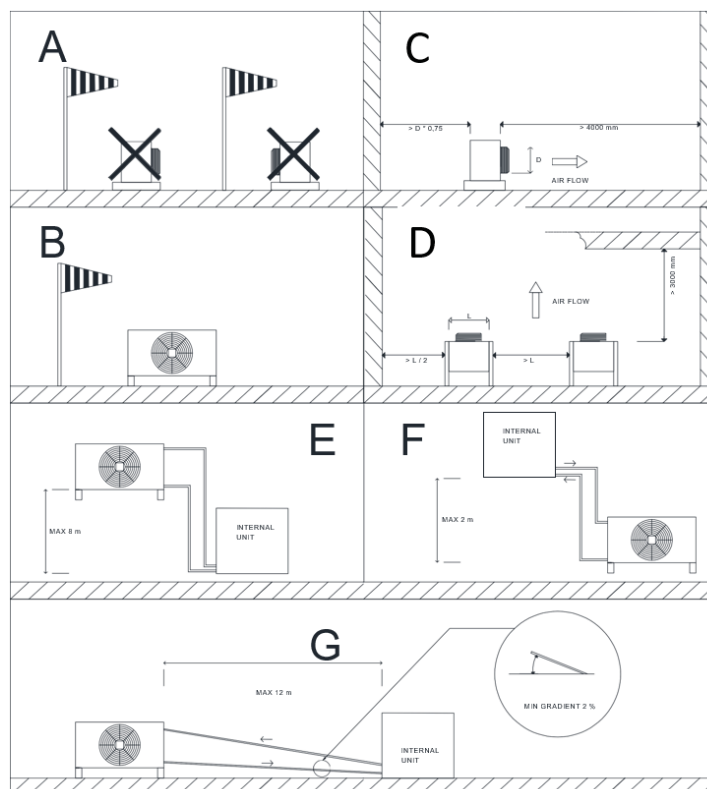
15.2 Versioni FD TCR



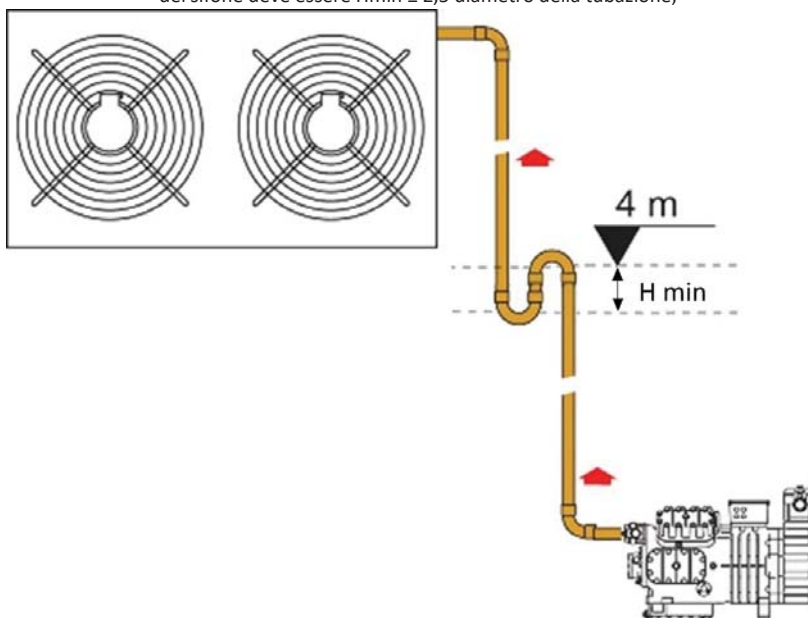
	Solo version "S"	T.V	Valvola di laminazione
COND.	Condensatore	S.V	Valvola a solenoide
EVAP.	Evaporatore	VRL	Valvola di ritegno
FL	Filtro per liquido	C.FAN	Ventilatore centrifugo
LPS	Pressostato di bassa pressione	MAF	Ventilatore assiale
HPS	Pressostato di alta pressione	L.R.	Ricevitore di liquido
M.V	Valvola manuale	CV	Valvola di carica
RE	Separatore di liquido	CAP	Capillare

## 15.3 Guida generale installazione unità esterna (per versioni TCR)

ITA



Quando il dislivello tra il compressore e il condensatore esterno sia maggiore di circa 4 m è necessaria l'installazione di un sifone, nella tubazione di mandata, per evitare il reflusso di refrigerante al compressore dopo fasi di stop. L'altezza minima del sifone deve essere  $H_{min} \geq 2,5$  diametro della tubazione;



E' consigliato installare l'unità esterna tenendo in considerazione la direzione preferenziale del vento. Sono sconsigliate le installazioni come in figura A , da preferire le installazioni come in figura B.

Per non compromettere il buon funzionamento dell'unità e le prestazioni, installare il condensatore esterno considerando gli spazi indicati in figura C per installazioni verticali, e in figura D per installazioni orizzontali.



MODELLO/MODEL	MISURE	
	D [ mm ]	L [ mm ]
FD240 TCR	350	410
FD360 TCR	500	833
FD520 TCR	500	833
FD750 TCR	630	883
FD980 TCR	500	833

Il condensatore esterno deve essere posizionato ad un'altezza massima di 8 metri rispetto all'unità interna ( vedi figura E ).

Se il condensatore esterno è posizionato più in basso dell'unità interna, questa altezza non deve superare i 2 metri ( vedi figura F ).

La lunghezza massima dei tubi tra le due unità non deve superare i 12 metri.

La pendenza delle tubazioni deve essere di almeno il 2% per garantire il corretto ritorno dell'olio al compressore. ( vedi figura G ).

### 15.3.1 Diametro delle tubazioni di collegamento

MODELLO	TUBAZIONI /	
	LINEA DEL GAS [ mm ]	LINEA DEL LIQUIDO [mm]
FD240 TCR	16 X 1	12 X 1
FD360 TCR	22 X 1	12 X 1
FD520 TCR	22 X 1	12 X 1
FD750 TCR	22 X 1	12 X 1
FD980 TCR	22 X 1	14 X 1

### 15.3.2 Carica di refrigerante delle tubazioni di collegamento

Per consentire un corretto funzionamento dell'unità per ogni metro di linea del liquido aggiungere le quantità di refrigerante indicate in tabella sotto.

MODELLO	TIPO REFRIGERANTE	QUANTITA' [ gr ]
FD240 TCR	R410a	100
FD360 TCR	R407c	100
FD520 TCR	R407c	100
FD750 TCR	R407c	100
FD980 TCR	R407c	140



**Attenzione:** Prima di caricare l'unità verificare il tipo di refrigerante indicato nella targa dati.

### 15.3.3 Dimensioni del condensatore esterno

MODELLO/MODEL	Lunghezza [ mm ] Length [ mm ]	Altezza [ mm ] Height [ mm ]	Profondità [ mm ] Width [ mm ]	Peso [ kg ] Weight [ kg ]
FD240 TCR	1200	410	320	13
FD360 TCR	1025	833*	494	63
FD520 TCR	1025	833*	494	69
FD750 TCR	1600	883*	604	113
FD980 TCR	1825	833*	604	128

\* Senza piedi di appoggio

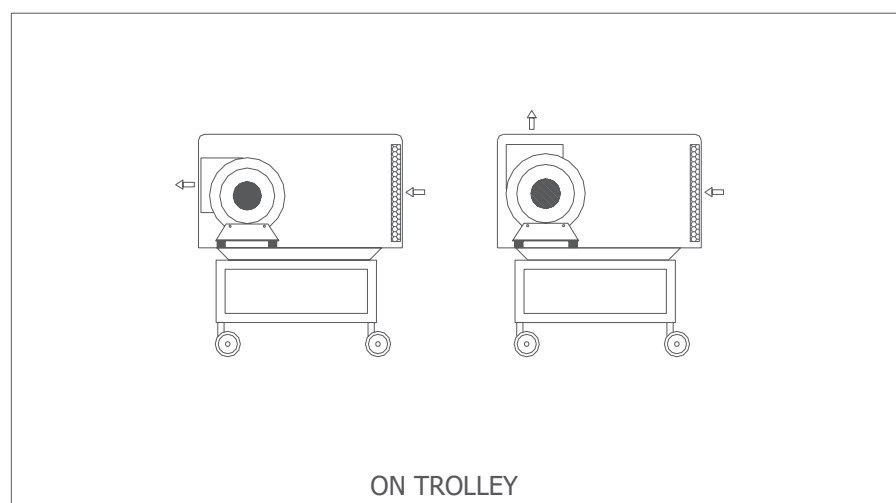
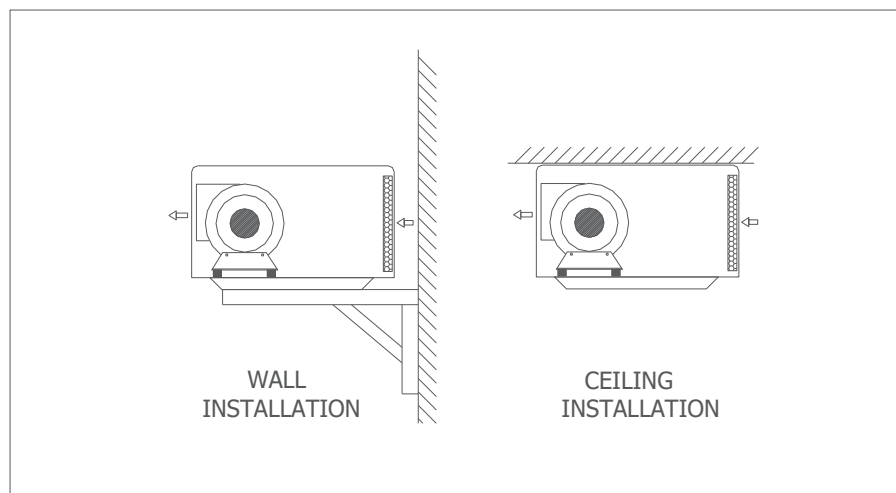
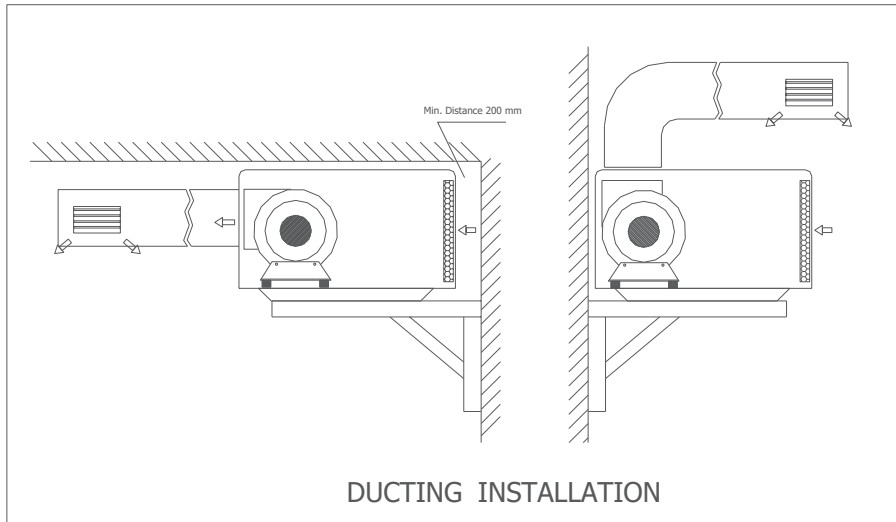
### 15.3.4 Collegamenti elettrici

Tutte le unità sono alimentate in 230 V 50 Hz.

Per il collegamento elettrico seguire le istruzioni nello schema elettrico della macchina. L'installatore deve prevedere un sezionatore in accordo con le leggi locali e le norme.

ITA

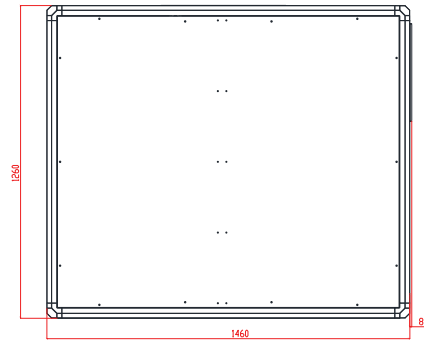
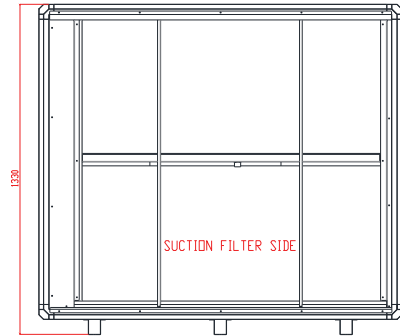
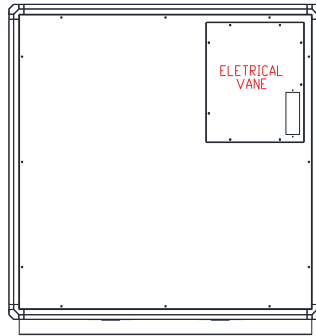
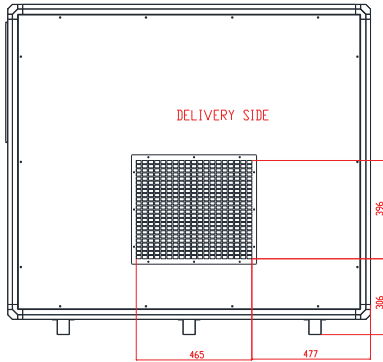
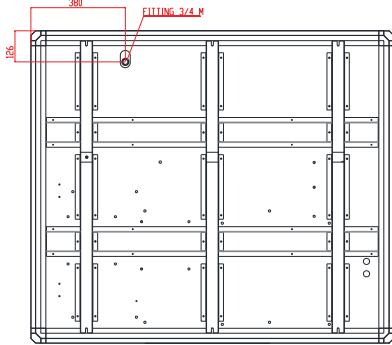
### 15.4 Lay-out



15.5 Dimensionale

ITA

FD980



## INFORMATION TO USERS

### "Implementation of directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE)".



The barred waste bin symbol indicates that the product must be collected separately from other waste at the end of its life.

Separate collection of this equipment at the end of its life is organized and managed by the manufacturer.

The user who wishes to dispose of the equipment should contact the manufacturer for information on the system adopted by the latter to allow the separate collection at the end of life.

Alternatively for all equipment to be disposed of with dimensions of less than 25 cm is the possibility of free delivery to electronics retailers, with sales area of at least 400 m<sup>2</sup>, with no obligation to purchase another similar appliance.

Appropriate separate collection for the subsequent forwarding of the decommissioned product to recycling, treatment and environmentally compatible disposal helps prevent negative impact on the environment and on health and promotes the reuse and / or recycling of the materials making up .

EN

## 16 INTRODUCTION

## 16.1 Copyright terms

This document has been written for authorized and qualified personnel. This is the product specified in the title and this product must be installed and used in strict accordance with the contents of this document. The manufacturer assumes no responsibility for any changes made to the product by the user. Therefore, before doing anything with the product, make sure it exactly matches all the relevant information and specifications contained in this document. Failure to comply with the rules and specifications in this manual will result in the immediate invalidity of the guarantee. It is in the interest of the user to immediately contact the manufacturer if discrepancies are detected or if there is any uncertainty about it. This Manual complies with the requirements of Directive 2006/42 / EC and subsequent amendments. The manufacturer establishes that all relevant national, local and other safety standards are strictly respected in relation to the operation of the product or any work (adjustments, maintenance, repairs, etc.) carried out on the product itself. The manual must always follow the machine and must be kept in a place that guarantees its perfect preservation for the correct use by the operator.



**Warning:** This manual is subject to change; therefore, for the purposes of complete and up-to-date information, the User must consult the manual on the machine.

## 16.2 General instructions

**The original of this manual is the Italian version**

The manual is intended for the end user only for operations that can be performed with closed panels. Operations requiring the opening of doors or panels with tools must be performed only by expert personnel. Each machine must be connected to the power supply and protected by a differential switch. Near the unit there must be an Electrical Isolation device that allows the operator to intervene in safety conditions. This device must always be used to eliminate hazards during maintenance (electric shocks, burns, automatic restart, moving parts and remote control). To identify the machine (model and serial number), in the event of a request for assistance or spare parts, read the identification plate located outside the unit.

## 16.3 Reference standards

The machine described in this manual has been designed in accordance with the relevant EC standards.

The machine meets the essential requirements of the following European Directives:

- Electrical safety for low voltage applications 2014/35/UE,
- Electromagnetic compatibility 2014/30/UE,
- Pressure devices 2014/68/EU.

## 16.4 General safety rules

The purpose of the manual and all the documentation supplied with the system is to enable both the installer and the operator to correctly install, start up and maintain the machine, without causing damage. to the staff and to the unit.

Every FRAL machine is subject to a risk assessment carried out in compliance with the current legislation that defines the necessary actions and implements the protective measures necessary to achieve the risk reduction objectives.

It is advisable to perform all the activities related to the operation and maintenance of the machine:

- Only by appropriately trained persons who must adopt safe working practices and use PPE appropriate to the specific task performed, based on their specific qualification.
- Only by appropriately trained persons who have completely read and understood the manuals, technical documents and security documents.
- Access to the machine must be denied to anyone who is not adequately trained and competent.
- Manuals, wiring diagrams and documentation attached to the machine must be read and kept for the entire life of the appliance



**Warning:** The machine must be installed in compliance with local wiring regulations.



**Warning:** The machine must be installed respecting the dimensions and the necessary spaces including the minimum spaces allowed by the adjacent structures.



**Warning:** This machine must always be connected using plugs with a grounding cable, as required for all electrical applications; FRAL declines all responsibility for any danger or damage caused if this rule is not respected.



**Warning:** This machine has been designed and built in accordance with the strictest safety rules. Consequently, sharp instruments (screwdrivers, needles or similar) must not be inserted into the grids or any other openings in the panels, especially when the machine is open to remove the filter.



**Warning:** All maintenance and cleaning operations on the unit must be done with the power supply disconnected. Never remove the front grille or open any part of the machine without first removing the plug from the socket.



**Warning:** The machine must not be cleaned using water. Use a damp cloth to clean the machine. Never spray water on the unit or its electrical components. When the machine is connected to the socket, it must be placed in a vertical position and any sudden movement must be avoided because it could cause water to come into contact with the electrical parts; in any case it is ALWAYS NECESSARY to remove the plug from the socket before moving the machine; if water has to be poured on the machine, the unit must be switched off and can be switched on after 8 hours.



**Warning:** The unit must not be used under an explosive atmosphere.

**Do not mechanically accelerate the defrosting process. Do not clean the machine with methods other than those recommended by the manufacturer.**

**Do not pierce or burn.**



**Warning:** machine contains R407C fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol. The amount of charge varies depending on the version and model and is specified on the data label of the machine.



**Pay attention:** the refrigerant is odorless.



**Warning:** The machine was not designed to be used by people (including children) whose physical, sensory or mental capabilities are reduced. Even people without experience or knowledge of the machine cannot use it. The people described above can use this machine only under the responsibility of an expert who checks their work and provides the appropriate instructions. Children must be supervised to ensure that they do not play with the machine.

## 16.5 Personal protective equipment

For the operations of use and maintenance of the FD units, use the following means of personal protection:



**Clothing:** those who carry out maintenance or work with the unit must wear safety shoes with non-slip soles in rooms with slippery floors.



Gloves: During cleaning and maintenance operations, the use of appropriate gloves is required. In the case of refrigerant gas refilling, the use of appropriate gloves is mandatory to avoid the risk of freezing.



Mask and glasses: during cleaning and maintenance operations, respiratory protection masks and eye protection goggles must be used.

EN

**16.6 Safety**



General hazard



Danger of electric shock



Flammable material hazard



Danger moving part



Danger hot surface



Read the technical manual

**signs**

Every effort has been made in designing the machine to eliminate risks. The system shows the following safety signals, which must be respected:

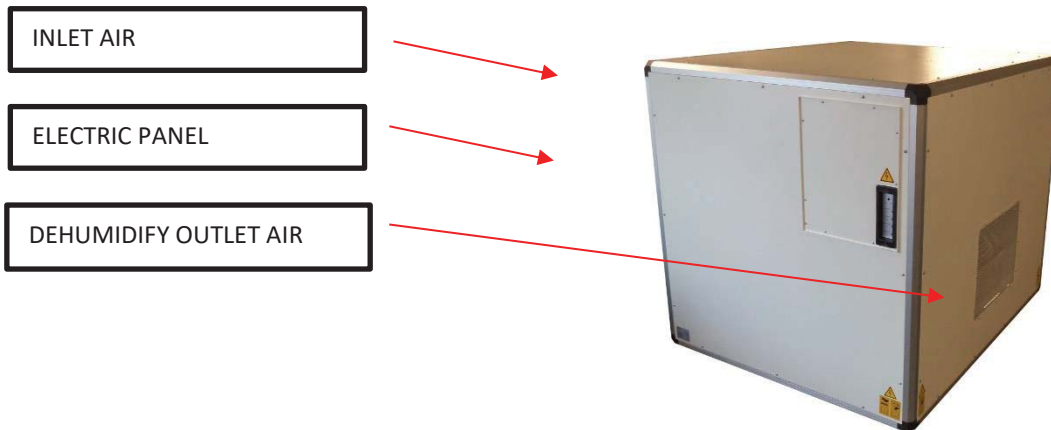
Read the user manual

## 17 General description of the unit

The FD industrial dehumidifiers are devices suitable for the control of humidity and temperature in TCR version.

They have a washable dust filter and a condensation collection tray. It is possible to connect a remote dehumidostat.

The units are controlled by an electronic microprocessor board that manages all the functions of the machine: general operation, automatic defrosting system, alarms and humidity regulation.



The structure of the machine is made of galvanized sheet and painted with enamelled polyurethane powder to ensure the best resistance against atmospheric agents, the collection tray, presented in each FD units, is realized in stainless steel.

The refrigerant gas use in these units is R407C. The refrigerant circuit is made in compliance with the regulation in force concerning welding procedures and the PED 2014/68 / EU regulation.

Evaporator and condensing coils are made copper pipe and wings with collars to ensure the exact spacing. The coils guarantee high performance of the dehumidifier reducing the energy consumption even at low humidity.

The microprocessor installed on the FD units controls all the functions of the machine, such as: general operation, automatic defrosting system, alarms and humidity regulation

### 17.1 Available versions

#### 17.1.1 Hot gas defrost version

The FD Hot Gas units are equipped with an electronically controlled defrosting system thanks to a thermostat whose bulb is installed in the evaporator. During normal operation, frost forms around the evaporator and obstructs the passage of air, reducing the exchange surface and, consequently, the performance; if hoarfrost is excessive it can seriously damage the entire system. The standard versions perform defrosting thanks to the heat of the environment, keeping the ventilation active during the periodic stops of the compressor. In the versions equipped with "Hot Gas Defrost System" instead, the fans are deactivated while the compressor continues to work by sending hot gas to the evaporator to melt the ice that covers the surface.

#### 17.1.2 Electric heaters version

These machines are equipped with 4 kW electric heaters to increase the temperature of the outlet air from the dehumidifier.

**17.1.3 Control temperature version (TCR)**

These machine are equipped with external remote condenser that is connected with the dehumidifier. The use of the remote condenser allows the control of the temperature and humidity at the same time, operating in cooling or dehumidifying mode. In order to use both functions, it's necessary to have a thermostat and an hygrostat.

The regulation can be ON/OFF or modulating.

**17.1.4 Hot water coil version**

in these machines a hot water coil is installed, after the condenser. If in the coild hot water at 70°C is pumped in, the coil gives about 10-12kW depending on the model installed (inlet air at the hot water coil 35°C) of heating power with a loss of pressure of about 20 kPa. Predisposition pump version

**17.1.5 Predisposition pump version**

These machine are equipped with a predisposition for the connection of a lift pump for the relaunch of the moisture.

The machine is provided with a socket for the pump's connection between pump and machine.

**18 Preliminar operations**

**18.1 Packaging removal**

Remove the packaging taking care not to damage the unit. Dispose of the packaging products (wood, plastic, cardboard) and send them to specialized collection or recycling centers (follow local regulations in force).

**18.2 Inspection**

All units are assembled and wired at the factory. Upon receipt of the machine, it must be inspected immediately, carefully checking that it has not been damaged during transport or that there are no missing parts; any complaints must be notified to the carrier and the factory or his representative within 8 days.

**18.3 Positioning**

The following points must be taken into account to determine the most suitable location for installing the unit:

- Place the machine in order to guarantee an adequate air flow.




---

**Warning:** Make sure the machine is positioned so that it does not come into contact with water.

**18.4 Service area**

The hot air expelled by the fans must not find obstacles.

Avoid phenomena of recirculation of the hot air between suction and delivery, otherwise the performance of the unit will deteriorate or even the normal operation will be interrupted.




---

**Warning:** The machine must not be placed in confined spaces, which do not allow adequate diffusion in the room of the air coming from the front grill.




---

**Warning:** Do not place or hang objects on the front panel, it may cause damage to the unit.



## 18.5 Generalities

Model	Power supply V/ph/Hz	Control circuit V/~Hz
FD	400/1~/50	24/1~/50



**Warning:** Before any operation on the electrical section, make sure that the power supply is disconnected.



**Warning:** The main power supply must be protected with a differential switch.



**Warning:** A main switch must be present near the unit. Complete compliance with the rules concerning electrical installations and installations must be guaranteed.

Check that the supply voltage corresponds to the nominal data of the unit (voltage, frequency) shown on the plate on the machine.

The power connection is via a plug with a more neutral three-pole cable and earth.



**Warning:** Voltage fluctuations must not exceed  $\pm 5\%$  of the nominal value. If these tolerances are not observed, please contact our Studio to provide adequate devices.



**Warning:** The power supply must comply with the quoted limits: otherwise the warranty will be void immediately.



**Warning:** Grounding is mandatory.

EN

19 Performance

19.1 Technical data

	model	FD980	FD980 TCR
Drying capacity	l/24h	980 <sup>(1)</sup>	980 <sup>(1)</sup>
Nominal power consumption (without electric heaters)	kW	11,9 <sup>(3)</sup>	12,6 <sup>(3)</sup>
Nominal power consumption (with electric heaters)	kW	15,9 <sup>(3)</sup>	16,6 <sup>(3)</sup>
Maximum power consumption (without electric heaters)	kW	13,7 <sup>(2)</sup>	14,4 <sup>(2)</sup>
Maximum current consumption (without electric heaters)	A	23,7 <sup>(2)</sup>	28,5 <sup>(2)</sup>
Maximum power consumption (with electric heaters)	kW	17,7 <sup>(2)</sup>	18,4 <sup>(2)</sup>
Maximum current consumption (with electric heaters)	A	31,7 <sup>(2)</sup>	36,5 <sup>(2)</sup>
Cooling capacity (15°C interno - 30°C esterno)	kW		31,5
Electric heaters	kW	4,0	4,0
Peak current L.R.A.	L.R.A.	98	98
Air flow	m <sup>3</sup> /s m <sup>3</sup> /h	2,3 8300	2,3 8300
Pressione statica utile	Pa	200	200
Available static pressure	tipo	R407C	R407C
Refrigerant	dB(A)	70	70
Sound pressure level (3 mt free field, internal unit)	°C	7-35	7-35
		1-35 <sup>(4)</sup>	1-35 <sup>(4)</sup>
		-1-35 <sup>(5)</sup>	-1-35 <sup>(5)</sup>
Temperature operating range	%	40-99	40-99
Attacco scarico condensa	"	¾" M	¾" M
Humidity operating range	mm	1460	1460
Condensate draining connection	mm	1260	1260
Lenght	mm	1130	1130
Dept	kg	320	320
Height	V/ph/Hz	400/3~+N/	400/3~+N
		50	/50

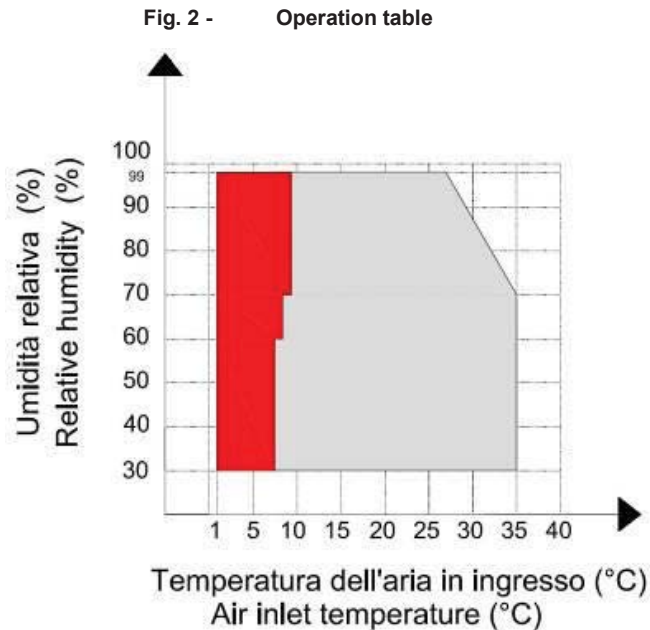
- (1) Referred to: inlet air temp. 32 °C relative humidity 90%;
- (2) Referred to: inlet air temp. 35 °C relative humidity 70%;
- (3) Referred to: inlet air temp. 26,7 °C relative humidity 60%;
- (4) S version with hot gas defrost;
- (5) BT version for low temperature;

## 19.2 Operating limits

The following diagram represents the operating range of standard FD units.



**Warning:** It is strongly recommended to operate the unit within the limits shown below. Overcoming these limits does not guarantee either the normal operation or the reliability of the group or even the integrity (for special applications, please contact our office).



EN

**Note:** On the left is indicated the extension of the operating limits if operating with versions equipped with a hot gas defrost system.

## 20 Start up

### 20.1 Preliminary checks



**Warning:** Check that all power cables are properly connected and that all terminals are secure.



**Warning:** The voltage must be that indicated on the label of the unit  $\pm 5\%$  tolerance. If this does not happen, please contact our factory office.



**Warning:** before starting up, check that all the cover panels are in the correct position and are locked with fixing screws. Attention: before starting up, check that all the cover panels are in the correct position and are locked with fixing screws.



**Warning:** For temporary shutdown (night, weekend, etc.) never interrupt the power supply and follow the procedures illustrated in the paragraph on machine shutdown.



**Warning:** For temporary shutdown (night, weekend, etc.) never interrupt the power supply and follow the procedures illustrated in the paragraph on machine shutdown.



**Warning:** Before to start the machine for the first time it must remains in STAND BY mode for at least 5 hours.

In order to start the machine the general disconnector must be close: at this point the led power will turn on.

All units are provides with a pcb that manages the unit.

In order to start the unit use the humidostat or the buttons on the controller (depending on the machine): at this point the led working will turn on.

**20.2 Control panel**

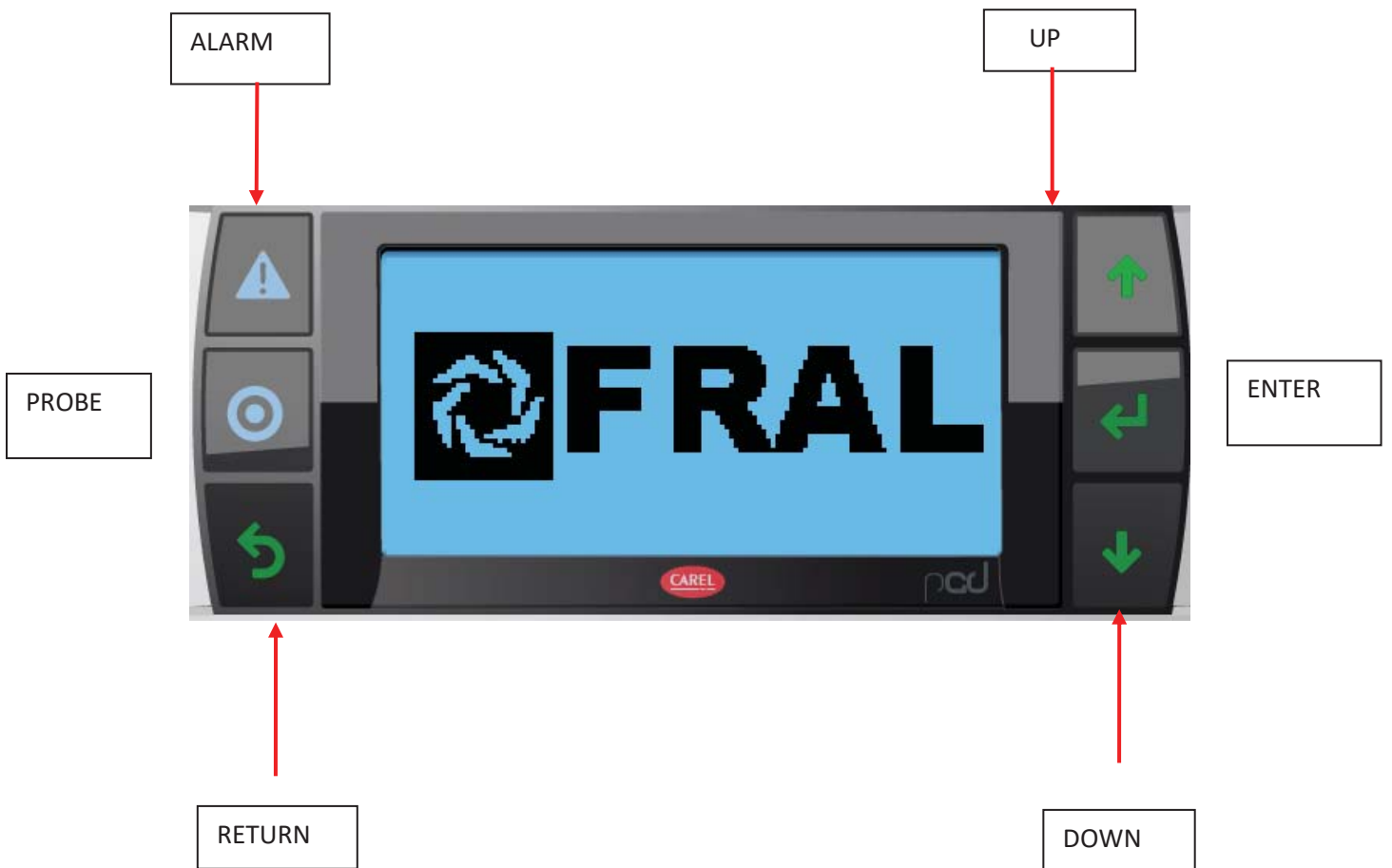
The units are provide with a panel with signaling lights due to monitor the status of the machine. Hereafter are reported a brief description of the meaning of the lights.



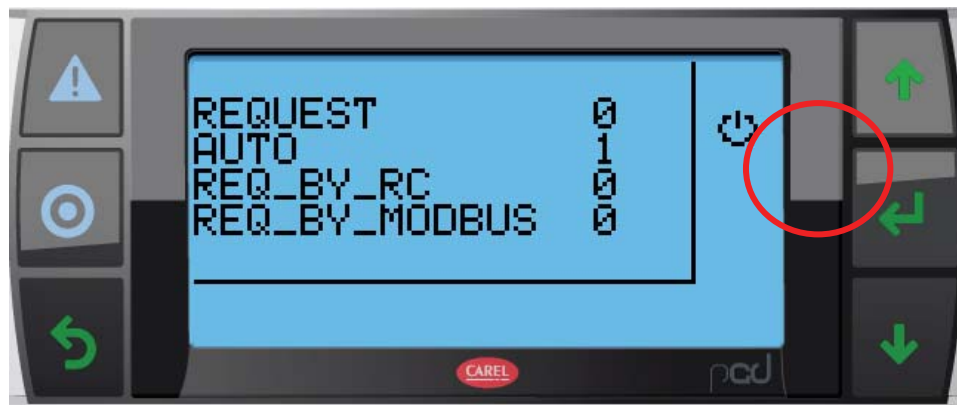
- LED POWER:** This green LED is on when the machine is supplied.
- LED REQUEST:** This green LED is on when the has been activated. It turn off when, from status ON, the set point has been reached.
- LED COMPRESSOR:** This green LED when the compressor is functioning. It turn off when, from status on, the machine is in defrost or the set point has been reached.
- LED ALARM:** This red LED is on when the machine is in alarm.
- LED ALARM P.:** This red LED is on when, in units where is present, the pump is in alarm.

EN

**20.3 Display Version with modbus**

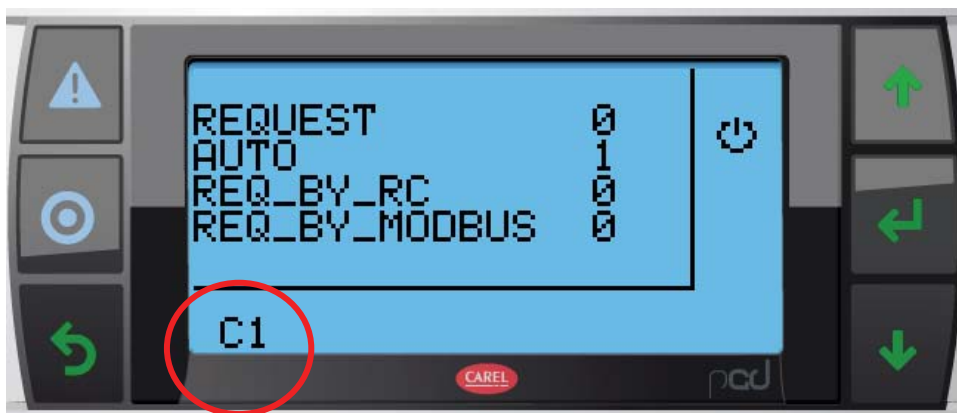


When the machine has been enable by display, remote control or modbus, on the display appear the symbol ON:



EN

When the request has been enable on the display appear C1 and it will blink until the compressor starts:

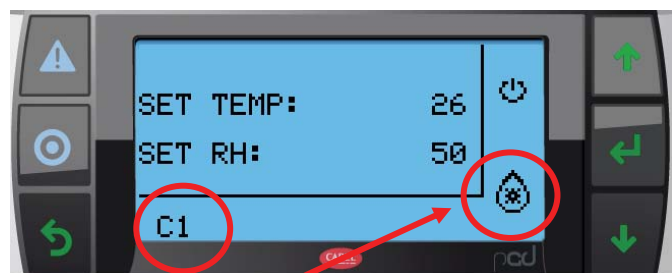
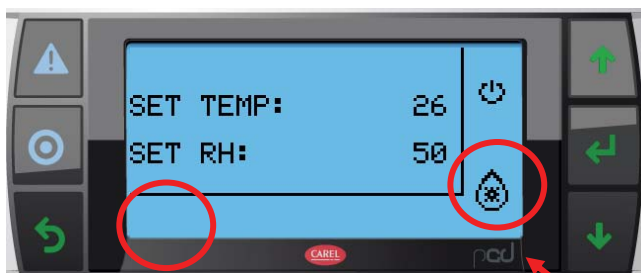


COMPRESSOR'S STATUS



**Warning:** To avoid damage to the compressor, when the machine will be supply, for the first time or after be unplug, the start will delay 2 hours giving time to the compressor crankcase to heat the compressor itself.

When the defrost has been required the drop symbol appear on the display and the COMPRESSOR'S STATUS will blink until the compressor will start again:



DEFROST

In case of alarm the red led on the external electrical panel will light and on the display appear the alarm symbol:

**Warning:** in case of low pressure alarm occur more then three times in one hour the machine will stop. To reset di alarm press button ALARM for 5 seconds.

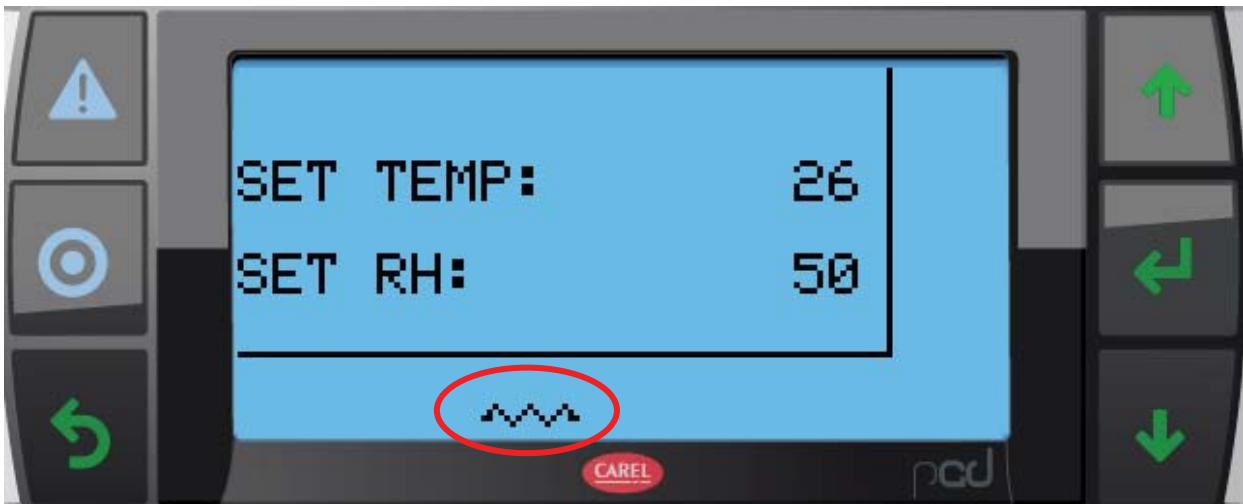


**Warning:** If the machine' request is not set on AUTO it will works even if an probe alarm occur. So in case of request by REMOTE CONTROL or MODBUS, the machine continues to operate but will report the alarm state.



**Warning:** The high pressure transducer alarm never stops the machine but in this case it is not possible to convey the heat exchange to the external condenser during dehumidification, The machine continues to operate but will report the alarm state.

In machines provide with resistances installed their activations are visualize on the display with the RESISTANCE symbol:



**Warning:** The activations of the resistances force the internal fan too.

In machines provide with three way valve installed its activation are visualize with 3WV written 3WV on the display:



EN



**Warning:** The activations of the three way valve force the internal fan too.

### 20.3.1 Pages

- 1) MAIN PAG: is the stand-by page. After 5 minutes from the last button press the display will automatically come back to the MAIN PAGE.



Is possible to come back to MAIN PAGE just pressing, from every screen, RETURN button. By pressing

↓ from main page are visualize the other, in order:

- 2) SET PAGE: shows the temperature and humidity set. The can be modify by pressing ENTER, then the buttons ↑↓ to change the values, and ENTER again to save the change:



EN

- 3) PROBE PAGE: shows the values of air inlet temperature, humidity and condensing temperature read by the probes:



- 4) ENABLE PAGE: shows and allow to change kind and status of the enabling. The kind of the enable and the enabling by display can be set pressing ENTER and then button ↑↓ to change the values and then ENTER again to save:

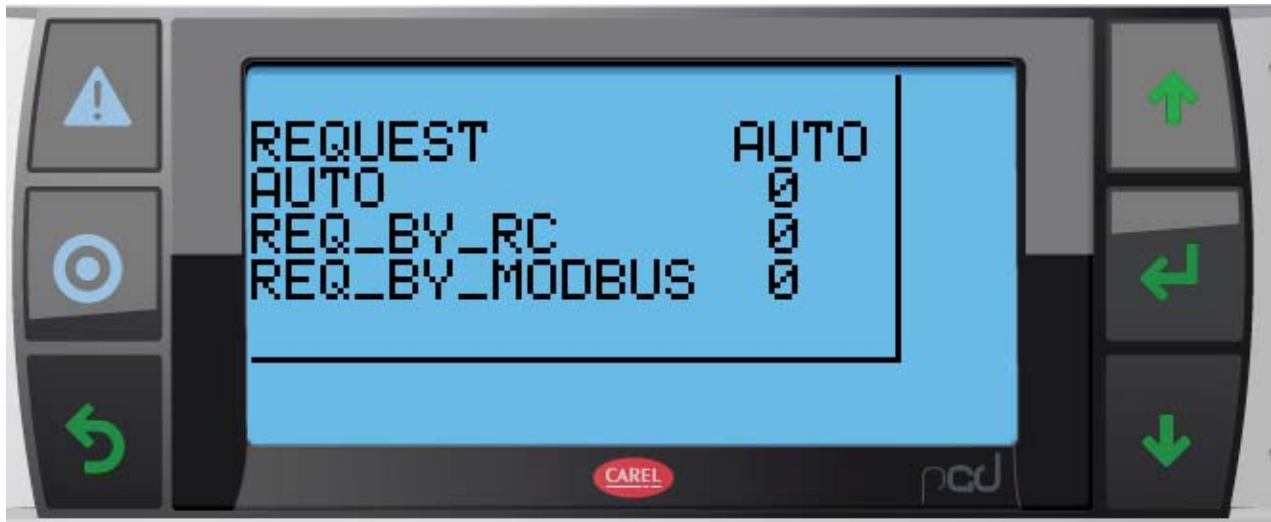


- DIS: Enable by display;
- RC: Enable by remote control ;
- BMS: Enable by modbus;



**Warning:** The compressor will not starts until the machine will not be enable.

- 5) REQUEST PAGE: shows and allow to change kind and status of the request. The kind of the request and the request by display can be set pressing ENTER and then button ↑↓ to change the values and then ENTER again to save:



- AUTO: Request by probes;
- RC: Request by remote control;
- BMS: Request by modbus;

- 6) ALARM PAGE: the simultaneous pressing of button ALARM+↓ allow to visualise if there are alarms active on the machine. when the alarms active it will take value 1.

7)



**Warning:** in case of low pressure alarm occur more than three times in one hour the machine will stop. To reset the alarm press button ALARM for 5 seconds.

**20.3.2 Enabling**

The machine can be enable by display, remote control (through dry contact) and modbus  
Until the machine will not be enable the compressor cannot start.

The choice of the kind of enabling can e made by display or modbus.



- DIS: Enabling by display;
- RC: Enabling by controllo remoto;
- BMS: Enabling by modbus;

After the enabling on the display will appear the symbol ON.

**20.3.3 Request**

The machine can follow three different kind of request, by probes (AUTO), by remote control (through dry contact) or modbus.

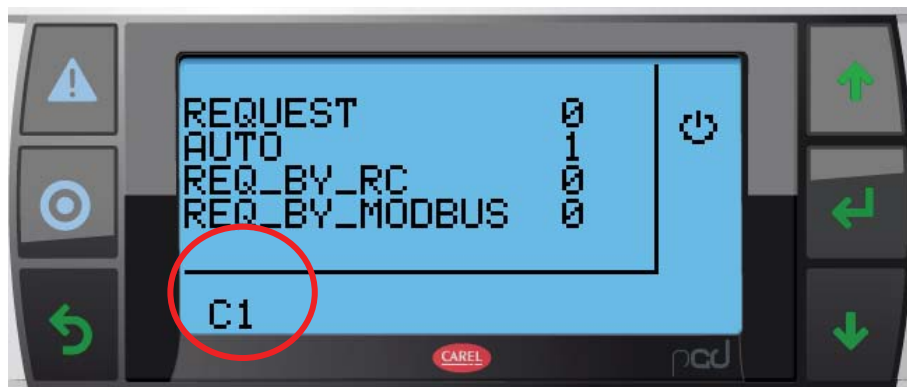


EN

- AUTO: request by probes. After having set the request on AUTO and set the values of temperature and humidity desired, the machine will work in order to achieve those set facing the set and the values read by the probes with priority to the cooling request. **In this mode in case of alarm by the temperature of humidity probe the machine will not work;**
- RC: request by remote control. After having set the request on RC the machine will work until one of the dry contacts DEU or COOL are close with priority to the cooling request.
- BMS: request by modbus. After having set the request on BMS the machine will work until one of the modbus request for DEU or COOL is on with priority to the cooling request.

In the TCR versions the machine allow to dispose the excessing heat through the external condenser, compared to the temperature set, modulating the fan of the external condenser in dehumidification too.

When the request is on the led REQUEST on the external electric panel light up and, until the compressor start, the written C1 on the display keep blinking.



COMPRESSOR'S STATUS



**Warning:** In case of faulty pressure transducer the machine can work only in DEU or COOL mode (not DEU+COOL) until the probe is fixed.

#### 20.3.4 Machine stop (stand by)

If the machine is connected, it works with automatic controlled by the mode request.

When there is no request and no alarm active the on led POWER is on.  
 When one wishes to turn off the machine, machine must be disable.  
 Before the first Start-up, the machine must be kept in STAND-BY position at-least for 5 hours.



**Warning:** In case the machine is turn off it will not possible to start first then two hours from the next supply.

### 20.3.5 Modbus protocol

The machine is provide with a BMS protocol that overview the control of the machine (baud reate 19200).



	ADDRESS	KIND OF REGISTER	VARIABLE
0	1	COIL	ENABLE BY MODBUS
1	2	COIL	REQUEST DEU MODE BY MODBUS
2	3	COIL	ALARM RESET
3	4	COIL	REQUEST COOL MODE BY MODBUS <sup>(*)</sup>
4	1	DISCRETE INPUT	OVERVIEW ENABLE BY MODBUS
5	2	DISCRETE INPUT	STATUS COMPRESSOR
6	3	DISCRETE INPUT	HIGH PRESSURE ALARM
7	4	DISCRETE INPUT	LOW PRESSURE ALARM
8	5	DISCRETE INPUT	DEFROST
9	6	DISCRETE INPUT	STATUS REQUEST
10	7	DISCRETE INPUT	ALARM
11	8	DISCRETE INPUT	OVERVIEW MACHINE STATUS(0=DEU; 1= COOL) <sup>(**)</sup>
12	1	HOLDING REGISTER	KIND OF ENABLE (0=DISPLAY; 1=RC; 2=BMS)
13	2	HOLDING REGISTER	KIND OF REQUEST (0=AUTO; 1=RC; 2=BMS)
14	3	HOLDING REGISTER	HUMIDITY SET POINT
15	4	HOLDING REGISTER	TEMPERATURE SET POINT
16	1	INPUT REGISTER	HUMIDITY AIR INLET
17	2	INPUT REGISTER	TEMPERATURE AIR INLET

<sup>(\*)</sup> Only in TCR version;

<sup>(\*\*)</sup> Only in TCR version and hot gas defrost;

### 20.4 Remote control ( optional )

It is possible to use a remote control to with the machine. In this case must be use humidostat must e connect to the clamps indicated on the electrical scheme.



**Warning:** Befor to perform any operation on the units disconnect the machine from the supply.



**Warning: IN THE STANDARD MODEL** the contact must guarantee at lest 2 A in 230 V AC.



**Warning: IN THE MODELS WITH DISPLAY** are use only dry contacts.

### 20.5 Lifting pump connection ( optional )


The machine can be equipped with a lifting pump (only arranged units).  
 Before to start the connection of the lifting pumo disconnect the machine from the electrical supply.  
 For the electrical connection follow the instruction attached with the pump. The pump has to be connect through the 6 PIN connector arranged within the unit.



### 20.6 Version with digital humidostat




This controller shows on display the relative humidity in the environment. It reads relative humidity through R.H. probe.

The R.H. set point is 60%.

In order to modify the R.H. set point press and keep press the key  for 3 seconds until the writing "SET" appears on display, immediately after the R.H. set point appears on display. It's

possible to modify the R.H. set point with the keys  and ; it's possible to modify

the R.H. set point from 40 to 80%. In order to memorize the new set point keep press the key  for 5 seconds and display returns to visualize the R.H. in the environment.

When relative humidity in the environment is above the R.H. set point the led On is lit (led under the writing "ON") and machine is working. When led ON isn't lit it means that the relative humidity in the environment is under the R.H. set point.

20.7 Version with digital Thermostat



This controller works with 2 probes: Pb1 and Pb3.

When it's powered this controller shows the environment temperature. Pressing the keys and it's possible to see the temperature of the probe Pb1 and Pb3.

**ACTIVATION/DEACTIVATION OF THE TEMPERATURE CONTROLLER:**

In order to activate/deactivate this controller press key for 3 seconds. In the display the symbol appears/disappears. In this way the control of the temperature can be enable or disable. If it's OFF machine will control only Relative Humidity.

The temperature set point is 26°C.

**MODIFICATION OF THE SET POINT:**

In order to modify temperature set point it's necessary to follow this procedure:

- 1) Press contemporary and keep press the keys and and in the display appears the writing "All";
- 2) Press keys and until the writing "FA" appears;
- 3) Press key to enter "FA" parameters list;
- 4) Press keys and until the writing "FA10" appears;
- 5) Press key and then keys and in order to modify "FA10" parameter to the desired value;
- 6) Press key to confirm the new parameter;
- 7) Repeat points 4, 5, 6 in order to modify "FA11";




**FA11 = FA10 + 0,9°C always. If this rule is not respected machine doesn't work correctly.**

- 8) Press key to exit parameter modification;
- 9) Press keys and until the writing "ST" appears;
- 10) Press key to enter "ST" parameters list;
- 11) Press keys and until the writing "ST01" appears;
- 12) Press key and then keys and in order to modify "ST01" parameter to the desired value;





**ST01 = FA10 + 1°C always. If this rule is not respected machine doesn't work correctly.**

EN

13) Press  key to confirm the new parameter;

14) Press  key to exit parameter modification;

15) Press contemporary the keys  and  to exit programming menu.



**It's necessary to respect the rules:  $FA11 = FA10 + 0,9^{\circ}\text{C}$  and  $ST01 = FA10 + 1^{\circ}\text{C}$ . If these rules are not respected machine doesn't work correctly and can be damaged.**

Example. If the temperature set point must be changed to  $20^{\circ}\text{C}$  it's necessary to modify parameters as following:

- $FA10 = 20^{\circ}\text{C}$ ;
- $FA11 = 20,9^{\circ}\text{C}$ ;
- $ST01 = 21^{\circ}\text{C}$ ;

EN

## 21 Control and safety devices

### 21.1 Control and safety devices

All the control and safety device are tested in factory before the shipping. Their functions are describe in the following paragraphs.

### 21.2 Humidity control switch

Humidity control switch enables or disables unit operation depending on the desired humidity value. To verify its correct operation, rotate the control knob clock wise (or set the desired value through the instrument keyboard if a keyboard instrument is present) and set the humidity desired value close to lower limit. At this point verify that fan and compressor (after a time delay) will be started in sequence. Verify as well that the unit is stopped when humidity set is reached.

### 21.3 Safety devices

All the safety device are calibrated and tested in factory before the shipping. Their functions are describe in the following paragraphs.



**Warning:** All the operations on the control and safety devices must be performed ONLY BY TRAINED PERSONNEL; calibrations mistake could damage severly units and people too.

#### 21.3.1 High pressure switch



High pressure switch stops the unit when the discharge pressure exceeds its pre-set limit value. The reset is manual (by pressing the push-button at the top of the pressure switch located in the electric panel) and can be done only when pressure is decreased below the device reset value (see table below).



### 21.3.2 Low pressure switch

Low pressure switch stops the unit when the suction pressure decreases below its limit pre-set value. The reset is automatic and it occurs only when pressure is higher than the device differential resetting value (see table below).

CONTROL DEVICES	ACTIVATION	DIFFERENTIAL	REINSERTION
High pressure switch (bar) R410A	42	9	Manual
High pressure switch (bar) R407C	29	7,7	Manual
Low pressure switch (bar) R407C	0,7	2,2	Automatic

EN

### 21.3.3 Control device of the phase sequences



Since the SCROLL compressors can function only in one rotating direction, this device controls that the phases be correctly connected.

In case phases are not correctly connected, the machine will not start, a light will begin to flash in the relay and on the panel the green light ALARM will be ON.

## 22 Inspection, transport and positioning



**Warning:** The machine must not be installed in narrow space, that could not allow an adequate spread of the air coming from the outlet.

The external unit must not be installed in narrow spaces. The suction comes from the opposite side where the motor fan is placed, while the discharge is set on the other side. The minimum distance between the discharge and a wall is 3 meters.

### 22.1 Inspection

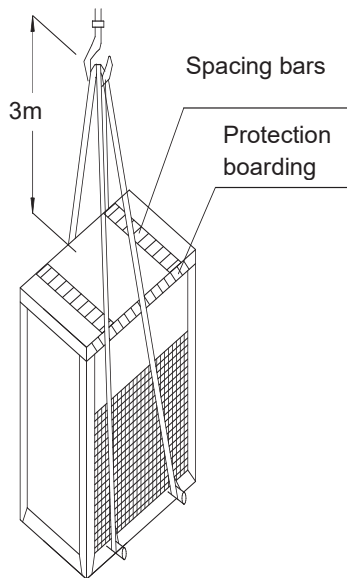
Upon receipt the unit, verify the integrity. The machine left the factory in perfect shape; any damage must be immediately disputed to the conveyor and annotated on the delivery receipt before the sign. Our company must be informed, within 8 days, of the entity of the damages. The customer must prepare a writted declarations.

## 22.2 Lifting and site handling

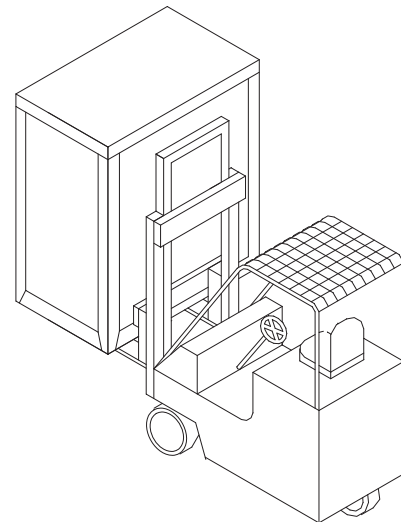
The lifting is obtained by using a forklift: fork must be inserted in the base pallet, and care must be taken in order that the fork does not hit the section base or panel (see the picture below).

To unload the unit with a crane, pass bars under the machine and attach the necessary cable or chain lifting devices to the bar, ensuring that they are clamped firmly; protect the sides of the chiller with boarding or material of a similar nature.

### Lifting method with crane



### Lifting method with forklift



EN

## 22.3 Unpacking

When unpacking the unit pay attention not to damage the unit.

The package is made up by different materials: wood, paper, nylon etc.

It's a good rule to keep them separately and deliver to the proper collecting centre in order to reduce their environmental impact.

## 22.4 Positioning

It is necessary keep in account the following points in order to choose the most suitable place for the installation:

- Arrange the machine with the purpose of allow a adequate air flw(no narrow space);
- Ensure the proximity to the electrical supply;
- Guarantee the accessibility for the service, maintenance and reparation of the unit and its components;
- Ensure that the floor can maintain the weight of the machine;
- Ensure that the space could avoid any side effects due to the noise;
- Maintenance;



**Warning:** This machine has been designed in order to be installad inside. Before to installed outside contact the producer.



**Warning:** The installation place must be choose in order to avoid water flowing to the machine.



**Warning:** This machine can not be installed in laundry.



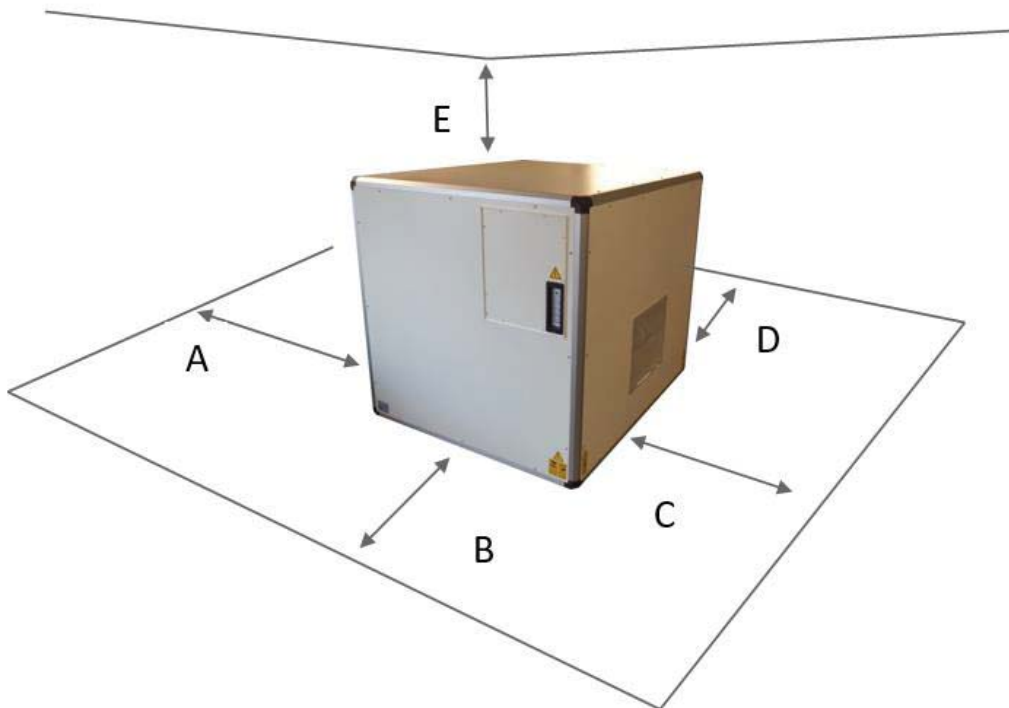
**Warning:** This machine have not to be installed in place with easy access by the public.

**23 Installation**

**23.1 Clearances**

Absolute care must be taken to ensure adequate air volume to the air intake and fan discharge, and to avoid air recirculation through the unit that will deeply reduce its performances. For these reasons it is necessary to observe the following clearances (see the following pictures):

Mod.	A Suction Side	B Electric board side	C Supply Side	D	E
FD360-520	500	800	800	500	200



**For top outlet versions E is equal to 800mm.**

**23.2 Connection to the condensed water drainage fitting**

- Connect condensed water drainage fitting (¾" M) to a draining pipe.
- It should be always avoided to form a double siphon, which could obstruct the water flowing with the consequent risk of flooding the area.



### 23.3 Ductwork unit connections

All the units are provided with a centrifugal fan that can be ducted.

If only one side should be ducted, a flanged connection with overall dimensions larger than discharge hole should be used.



**Warning:** In case of ducted supply air outlet remove the protection grid.

If either suction side should be ducted, remove suction air filter and its panel, use a flanged connection with overall dimensions larger than suction hole located on the front of the unit and install an air filter into the suction ductwork.

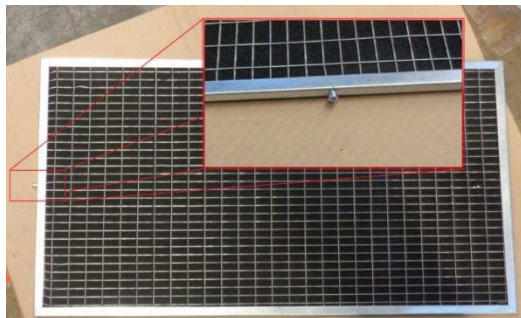


**Warning:** It is very important to install an air filter into the suction ductwork if the filter of the machine itself has been removed. If this filter should not be present, serious damage could occur to the units.

EN



In case of extractable air filter use the specific screw to remove the filter, (see picture below).



### 23.4 Hydraulic circuit connection ( only for machines with the hot water coil )

The fittings of the coil are  $\frac{3}{4}$ " male. The inlet is in the lower fitting while the output is in the higher fitting (see figure).

In order to have 10-12kW (inlet air at the hot water coil 35°C) we suggest to pump in water at 70°C. The loss of pressure is about 20 kPa.



EN

**24 Electrical connections**



**Warning:** The machine must be installed compelling with the national law and regulation about electrical system.

**24.1 Generalities**



**Warning:** Before every operation on the electric section, be sure that the electric supply is disconnected.



**Warning:** Main supply must be protected with a differential switch.



**Warning:** Close to the unit, a multi-pole power switch must be present. It must ensure the complete disconnection in the conditions of the III overvoltage category and the respect of the rules regarding plants and installation.

It must be verified that electric supply is corresponding to the unit electric nominal data (tension, phases, frequency) reported on the label in the front panel of the unit.

Power connections must be made using a three-wire cable plus neutral wire plus ground cable.



**Warning:** Power cable and line protection must be sized according norm and laws according with absorbed current of the machine (see technical data).



**Warning:** The line voltage fluctuations must not be more than  $\pm 5\%$  of the nominal value, while the voltage unbalance between one phase and another must not exceed 2%. If those tolerances should not be respected, please contact our Firm to provide proper devices.

**Warning:** Electric supply must be in the limits shown: in the opposite case warranty will terminate immediately.



**Warning:** Electrical connections therefore must be always done according to the instructions reported on the wiring diagram enclosed with the unit and norms and laws.

Ground connection is compulsory. Installer must connect ground cable with a dedicated terminal on the opposite terminal block.

## 25 Main supply connection

The Electric Power Supply Connection must be carried out according to the indications given in the Electric Diagram, by connecting the cable supplied with the machine and according with safety norm and national rules regarding plants.

Models FD360-FD520 must be electrical supplied con 3 phases-neutral-ground.



**Warning:** It's very important to keep ground wire longer than the others: in this way if the cable is pulled, the ground wire is the last to be removed.



**Warning:** The compressor has only one allowable rotation direction; therefore, the machine has a control device for the phases sequence; in case that it may show a wrong sequence, the device inform you with a blinking light; in this case two phases must be interchanged. Pay much attention to above indications because the compressor will be damaged if the rotation direction is not correct.



**Warning:** Respect the phase order like in the label inside the electric panel.

### 25.1 Fuses

The fuses which are mounted on the disconnecting switch are: 20 A for STD and HGD series. See the electrical scheme for 4kW resistances series.

## 26 Start-up



**Warning:** Check that all power cables are correctly connected and all terminals are fastly fixed.



**Warning:** The voltage at the phase must be the one indicated on the unit label  $\pm 5\%$  tolerance. If this should not happen, please, contact our factory.



**Warning:** before proceeding to start up, check that all the cover panel be located in the proper position and locked with fastening screws.



**Warning:** Per l'arresto temporaneo (notte, week-end, ecc) mai interrompere l'alimentazione e seguire le procedure illustrate al paragrafo relativo all'arresto della macchina.



**Warning:** Before the first Start-up, the machine must be kept in STAND-BY position at-least for 5 hours.

Before to proceed to start up, close electrical line main switch (not supplied with the unit): the green led (line) will be lit up.

All the units are provided with microprocessor control that manages all the various functions of the unit.

To start the unit, lower the humidity set under the humidity level of the environment.

EN



**Warning:** Machine must be installed compelling with the norms and laws regarding plants.



**Warning:** All the operations describes in this chapter **MUST BE DONE ONLY BY TRAINED STAFF.**



**Warning:** Within the unit are present moving components. Any operation near the machine, even when the electrical supply is disconnect, must be carried out with extremely carefull.



**Warning:** the head and the discharge pipe are high temperature parts. Pay extrem carefullness during works in their proximity.



**Warning:** The alluminum fins are extremely sharp and can cause severe wounds. Pay extrem carefullness during works in their proximity.



**Warning:** Before to start any maintenance activity on the machine, ensure that the electrical supply has been disconnected.



**Warning:** Pay extrem carefullness during works in the proximity of the machine.



**Warning:** After the maintenance operations close the unit with its panel fastening them with the apposite screws.



**Warning:** When the lateral panels have to been removed, due the installation or maintenance, hold the internal cables with a appropriate distance due avoiding contacts.

The following Maintenance Schedule must be performed by a specialized technician who operates, preferably, with a maintenance contract.



**Warning:** Before carrying out the checks listed below, make sure that the power supply line of the unit is sectioned at the start. Also make sure that the disconnecting device is padlocked or that a special warning sign is not applied to the operating handle. Before operating on the electrical connections, make sure there is no voltage using a Voltmeter or a phase tester. Some components (fans with EC technology, power factor correction capacitors, inverters) can remain with dangerous voltages for a short period after the power supply is removed. Wait at least 5 minutes to remove the panels to access the live parts.



**Warning:** Verify that the safety and control devices are working properly (monthly).



**Warning:** Ensure that all the terminals of the pcb and compressor are properly fastened. Clean periodically the mobile ad fix contact of the contactors: if any damage has detected, please change the contactors (monthly).



**Warning:** Ensure that there aren't any oil leakage from the compressor (monthly).



**Warning:** Ensure the functioning the compressor's crackcase resistance (monthly: low temperature units).



**Warning:** Clean the collection tray and the drainage pipe (monthly).



**Warning:** Clean the fins coils and the filters with compressed air with opposite direction to the air flow. If the filter were completely clogged, clean with a water flow in opposite direction to the air flow (monthly or more frequently in dusty environment).



EN



**Warning:** Check the fans and their balancing (each 4 months).

### 27.1 Spare parts

We recommend the use of original spare parts. If necessary, request the "parts list" from your vendor by specifying the model and serial number of the unit.

### 27.2 Decommisioning

The machine has been designed and built to guarantee continuous operation. The duration of some main components, such as the fan and the compressor, depends on the maintenance to which they have been subjected.



**Warning:** The unit contains substances and components that are dangerous for the environment (electronic components, refrigerant gas and oils). At the end of the useful life, in case of dismantling of the unit, the operation must be performed by specialized refrigeration personnel. The unit must be assigned to special specialized centers for the collection and disposal of equipment containing dangerous substances. The refrigerant and the lubricating oil contained in the circuit must be recovered, in accordance with the regulations in force in your country.

## 28 General observations and advise

To reduce power consumption, take care of following suggestions:



**Warning:** Make sure that room in which unit should operate has doors and windows firmly.



**Warning:** Set the humidity control switch to the proper value: lower set values than necessary (even few points) may cause great capacity loss with consequently longer operating periods: it is advisable to set humidity values below 60% only if strictly necessary.



**Warning:** For the machine which has a second condenser (monoblock or split system) check every month if the heat exchanger is clean and free from room dust and check the efficiency of the motorfan.

29 Trouble shooting

In the following pages are reported the most common troubles that can cause the unit to stops or to operates in an uncorrect way.



**Warning:** Concerning the solutions, it is necessary to take an extreme care on the actions to adopt: an excessive confidence may cause serious accidents to inexperienced people. It is advisable, once the cause is detected, to contact our servicing people or trained people only.

30 Unit under alarm

When red light is lit up, the unit is stopped and set under alarm condition.



**Warning:** To restore normal operating mode, it is necessary to detect and remove the cause of the alarm.



SYMPTOM	LED ON	PROBABLE CAUSE	CORRECTIVE ACTION
A			
The unit doesn't start but the red light is off	None	1) Lack of electrical supply; 2) Fuses;	1) Connect the unit to the electric supply; 2) Change the fuses;
	Led POWER	Humidostat set too high	Adjust the humidostat to a lower set
	Every led Pcb	Faulty Pcb	Change the faulty Pcb
	Led POWER, Led REQUEST	Faulty Pcb	Change the faulty Pcb
	Led POWER, led REQUEST, led COMPRESSOR	1) Thermical protection of the compressor; 2) Faulty compressor, 3) Faulty fan;	1) Waiting for the compressor to cool down; 2) Change the compressor; 3) Change the fan;

SYMPTOM	LED ON	PROBABLE CAUSE	CORRECTIVE ACTION
<b>B</b>			
The fan start, the compressor doesn't, but the red light is off	Led POWER, Led REQUEST, Led COMPRESSOR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Action of the compressor's thermal protection (faulty compressor, long period of work outside the allowing temperature);</li> <li>2) Faulty compressor;</li> <li>3) Faulty wiring or contactor;</li> <li>4) Machine in pause/defrost mode due faulty defrost thermostat;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bring the temperature under the allowing temperature, change the compressor;</li> <li>2) Change the compressor;</li> <li>3) Check the wiring and the compressor contactor;</li> <li>4) Change the defrost thermostat;</li> </ol>
	Each led Pcb	Faulty Pcb	Change the faulty Pcb

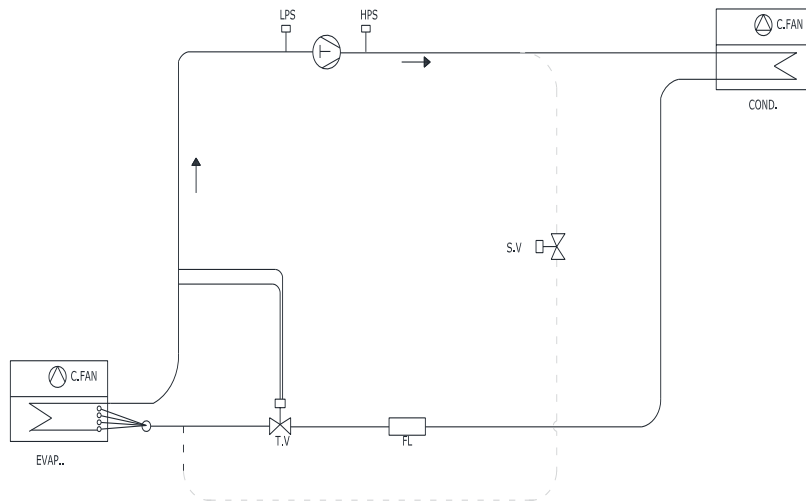
SYMPTOM	LED ON	PROBABLE CAUSE	CORRECTIVE ACTION
<b>C</b>			
The unit doesn't start and the red light is off	Red Led Allarm, blink led phase control relay	Wrong phase sequency	Switch two phases
	Red Led Allarm P., Led POWER	Pump allarm	Check the status of the pump and, where appropriate, change it. Check the connection of the contacts 1-2

	Led Allarme rosso, Led POWER, Led REQUEST	High pressure switch disable: 1) Open panel; 2) Too low ventilation; 3) Obstructed suction; 4) Faulty swich valves (only for HGD, BT and TCR units);	1) Close the panel; 2) Check the fan and, where appropriate, change it; 3) Remove obstruction; 4) Check the valves an their wirings;
	Red Led Allarm, Led POWER, Led REQUEST	Low pressure switch disable due refrigerant leak	Check the refrigerant circuit, and after have fix it, recharge the circuit
	Each led Pcb	Faulty Pcb	Change the faulty Pcb

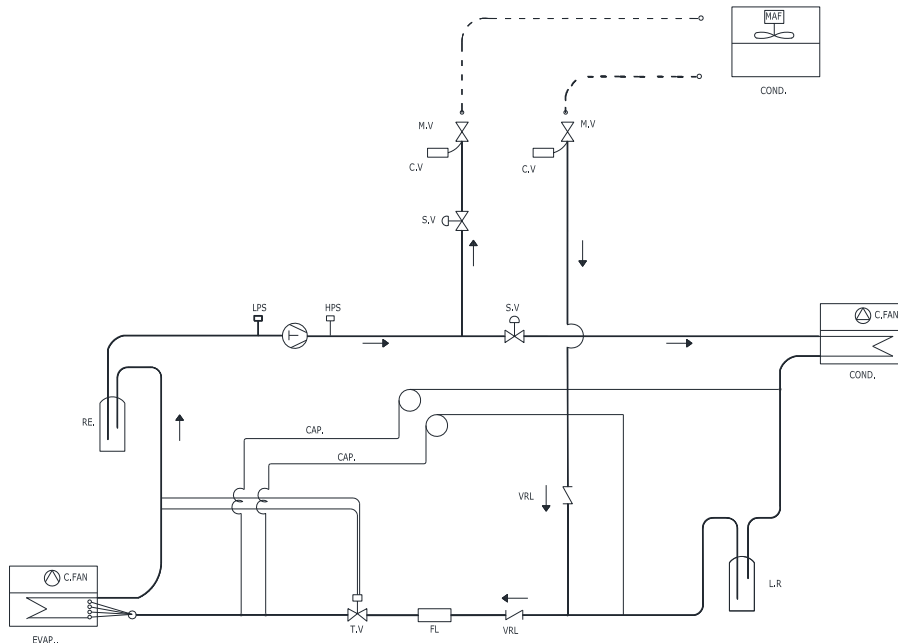
EN

31 Refrigerant circuit

31.1 FD versions

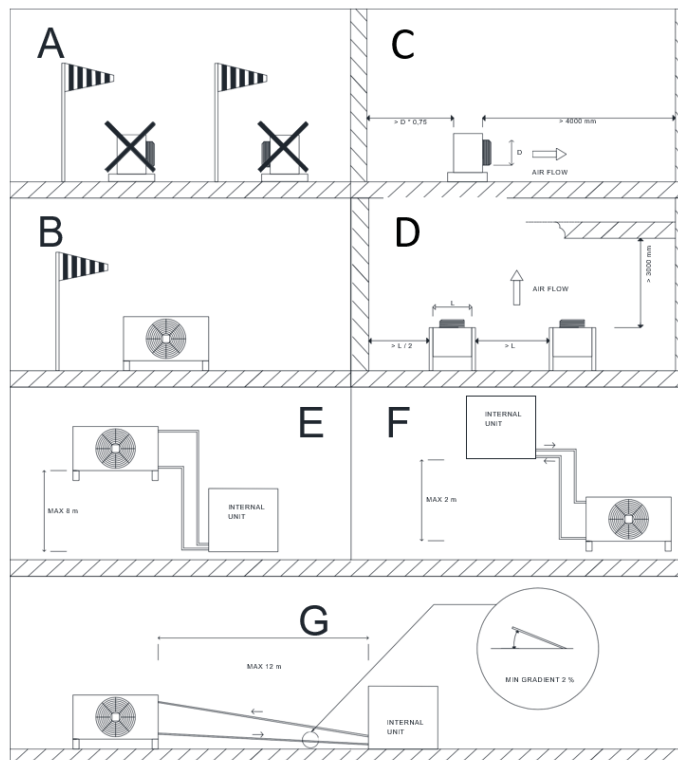


31.2 FD TCR versions



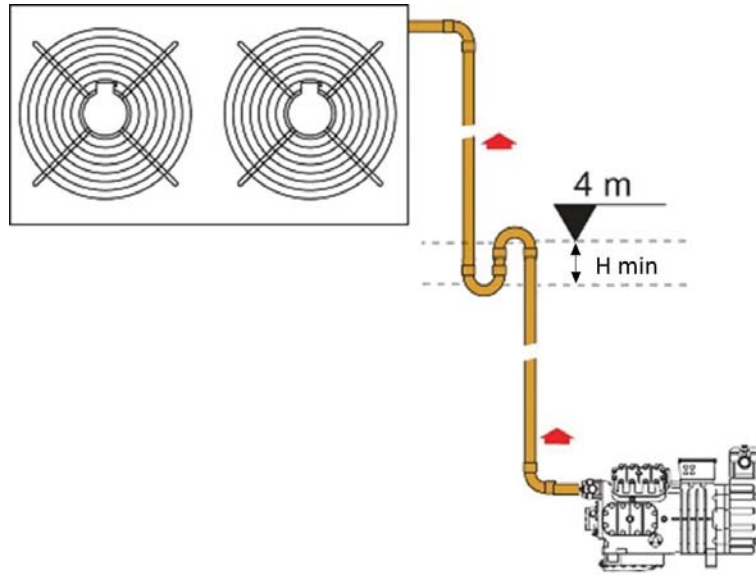
	Only for "S" version	T.V	Expansion Valve
COND.	Condenser	S.V	Solenoid Valve
EVAP.	Evaporator	VRL	One way valve
FL	Liquid Line filter	C.FAN	Centrifugal fan
LPS	Low pressure switch	MAF	Axial fan
HPS	High pressure switch	L.R.	Liquid receiver
M.V	Manual valve	CV	Charge valve
RE	Liquid separator	CAP	Capillary

### 31.3 General guidelines for the installation of the external unit



When the difference in height between compressor and external condenser is more than 4 m is necessary the installation of a syphon, in the discharge pipe line, to avoid the flowing back of the refrigerant during the stops. The minimum height of the syphon must be at least  $H_{min} \geq 2,5$  the pipe diameter.

EN



It is recommended to install the outdoor unit in consideration of the preferred wind direction.

The installations are not recommended in figure A, the installations as in figure B should be preferred.

In order not to compromise the good operation of the unit and its performance, install the external condenser considering the spaces indicated in figure C for vertical installations, and in figure D for horizontal installations.

MODEL	MEASURES	
	D [ mm ]	L [ mm ]
FD240 TCR	350	410
FD360 TCR	500	833
FD520 TCR	500	833
FD750 TCR	630	883
FD980 TCR	500	833

The external condenser must be positioned at a maximum height of 8 meters with respect to the indoor unit ( see figure E ).

If the external condenser is positioned lower down inside unit , this height must not exceed 2 meters ( see figure F ).

The maximum length of the pipes between the two units must not exceed 12 meters. The slope of the pipes must be at least 2% to ensure the correct return of the oil to the compressor. ( see figure G ).

### 31.3.1 Diameter of connecting pipes

MODEL	PIPING	
	GAS LINE [ mm ]	LIQUID LINE [mm]
FD240 TCR	16 X 1	12 X 1
FD360 TCR	22 X 1	12 X 1
FD520 TCR	22 X 1	12 X 1
FD750 TCR	22 X 1	12 X 1
FD980 TCR	22 X 1	14 X 1

### 31.3.2 Refrigerant charge for a correct functioning

For a correct functioning of the unit for each meter of liquid line, add the quantity of refrigerant indicated in the table below.

MODELLO	REFRIGERANT TYPE	QUANTITY [ gr ]
FD240 TCR	R410a	100
FD360 TCR	R407c	100
FD520 TCR	R407c	100
FD750 TCR	R407c	100
FD980 TCR	R407c	140



**Warning:** Before loading the unit, check the type of refrigerant indicated on the data plate

### 31.3.3 Dimension of the external condenser

EN

	Lenght [ mm ]	Height [ mm ]	Width [ mm ]	Weight [ kg ]
MODELLO/MODEL				
FD240 TCR	1200	410	320	13
FD360 TCR	1025	833*	494	63
FD520 TCR	1025	833*	494	69
FD750 TCR	1600	883*	604	113
FD980 TCR	1825	833*	604	128

\* Without support brackets

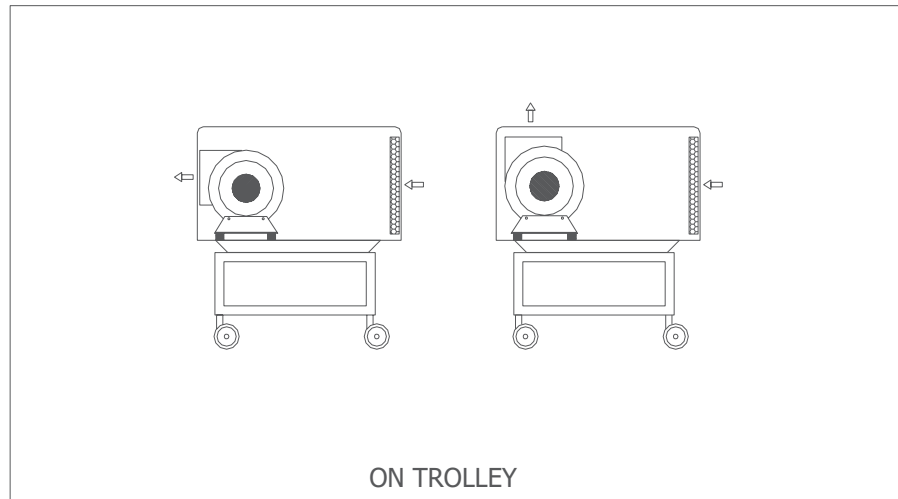
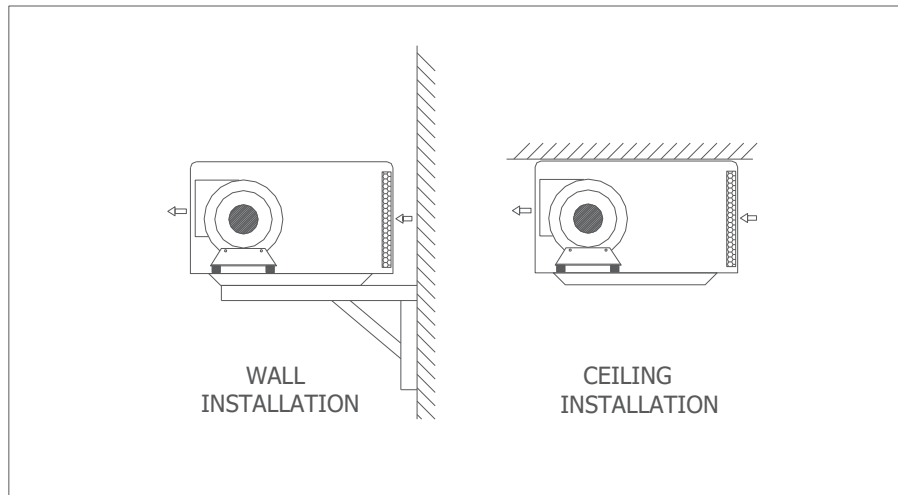
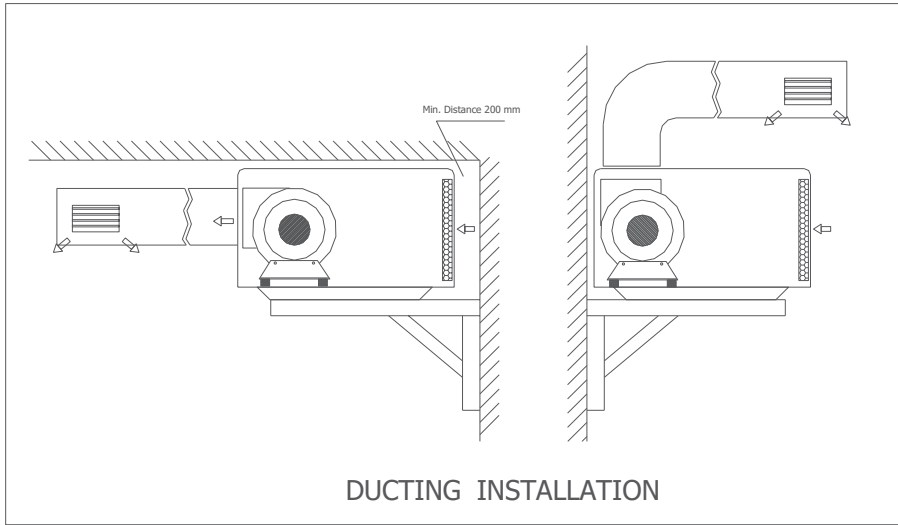
### 31.3.4 Electrical connections

All units are powered by 230 V 50 Hz.

For the electrical connection follow the instructions in the wiring diagram of the machine. The installer must provide a disconnector in accordance with local laws and regulations.

31.4 Lay-out

EN



31.5 Dimensionale/Dimensional drawing

FD980

EN

