

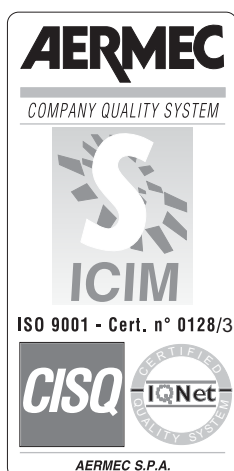
Refrigeratori aria - acqua

Air to water chillers

NRA free cooling R407C



MANUALE TECNICO E D'INSTALLAZIONE
TECHNICAL AND INSTALLATION BOOKLET



INRAFCPW

0503

4034510_00

Dichiarazione di conformità	4
Osservazioni	5
DESCRIZIONE DELL'UNITÀ	6
Modalità di funzionamento	6
Versioni disponibili	7
Scelta dell'unità con configuratore	8
Componenti principali	9
Descrizione dei componenti	9
Organi di regolazione	12
Accessori	14
Tabella di compatibilità degli accessori	15
SCHEDA TECNICA	16
CRITERI DI SCELTA	18
CAMPO DI FUNZIONAMENTO	20
COEFFICIENTI CORRETTIVI POTENZA FRIGORIFERA E ASSORBITA	21
Tav. 1: versione Standard e alta temperatura	21
Tav. 2: versione silenziosa	22
Tav. 3: con solo free-cooling	23
PERDITE DI CARICO	24
Tav. 4: Perdite di carico degli evaporatori	24
FATTORI DI CORREZIONE	25
Fattori di correzione per funzionamento con acqua glicolata	25
VERSIONI CON ACCUMULO	26
Prevalenze utili	26
DATI SONORI	28
Pressione e potenza sonora	28
PARZIALIZZAZIONI	28
TARATURE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	29
Campo di taratura dei dispositivi di controllo	29
Taratura dispositivi di protezione	29
CIRCUITO IDRAULICO	30
Circuito idraulico consigliato	32
DATI DIMENSIONALI	33
Dimensioni	33
Posizione degli attacchi idraulici	33
Pesi e baricentri	33
Posizione per il fissaggio di supporti antivibranti	33
Pesi e distribuzione percentuale del peso sugli appoggi	33
INSTALLAZIONE E UTILIZZO DELL'UNITÀ	43
Movimentazione	43
Ubicazione e spazi tecnici minimi	44
Prima della messa in funzione	45
Messa in funzione dell'unità	45
Caricamento/scaricamento impianto	45
Norme d'uso per gas R407C	45
Usi impropri e simboli di sicurezza	46
COLLEGAMENTI ELETTRICI	47
Dati elettrici	47
SERVIZI ASSISTENZA ITALIA	71

Declaration of conformity	4
Remarks	5
UNIT DESCRIPTION	6
Operating mode	7
version available	7
Unit selection with configurator	8
Main components	9
Description components	9
Control components	12
Accessories	14
Accessories compatibility table	15
TECHNICAL SHEET	16
SELECTION CRITERIA	18
WORKING RANGE	20
CORRECTION FACTORS COOLING CAPACITY AND TOTAL INPUT	21
Tav. 1: standard and High temperature versions	21
Tav. 2: Low noise version	22
Tav. 3: Free-cooling versions	23
PRESSURE DROPS	24
Tav. 4: Evaporators pressure drops	24
CORRECTION TABLE	25
Correction factors for operation with glycole solutions	25
SAUND DATA	28
Sound pressure and power level	28
CAPACITY CONTROL	28
PROTECTION DEVICE ADJUSTMENT	29
Control parameter setting range	29
Protection device setting	29
HYDRAULIC CIRCUIT	30
Suggested hydraulic circuit	32
DIMENSIONS	33
Dimensions	33
Water connections position	33
Weight and center of gravity	33
Positions for anti vibration mounts	33
Weights and percentage distribution of weight on supports	33
UNIT INSTALLATION AND USE	43
Movement	43
Installation site and minimum technical space	44
Before machine start-up	45
Unit start-up	45
Filling/draining the installation	45
Requirements for gas R407C	45
Improper use and safety symbol	46
WIRING	47
Electrical data	47

AERMEC

AERMEC S.p.A.

I-37040 Bevilacqua (VR) Italia – Via Roma, 44

Tel. (+39) 0442 633111

Telefax 0442 93730 – (+39) 0442 93566

www.aermec.com - info@aermec.com

NRA

free cooling

modello:

model:

numero di serie:

serial number:

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Noi, firmatari della presente, dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che l'insieme in oggetto così definito:

REFRIGERATORE D'ACQUA NRA

risulta :

1. **conforme alla Direttiva 97/23/CE** ed è stato sottoposto, con riferimento all'allegato II della direttiva stessa, alla seguente procedura di valutazione di conformità :

modulo B + C1

con controlli eseguiti mediante ispezioni dall'organismo notificato RW-TUV Kurfürstenstrasse 58, D-45138 ESSEN, numero distintivo 0044;

2. progettato, prodotto e commercializzato nel rispetto delle seguenti specifiche tecniche:

Norme armonizzate:

- EN 378: Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements;
- EN 12735: Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration;

Altre norme:

- UNI 1285-68: Calcolo di resistenza dei tubi metallici soggetti a pressione interna;

3. progettato, prodotto e commercializzato in conformità alle seguenti direttive comunitarie:

- Direttiva macchine 98/37/CE ;
- Direttiva bassa tensione 73/23/CEE;
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE.

DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our own responsibility that the above equipment described as follows:

AIR TO WATER CHILLER NRA

complies with following provisions:

1. **97/23/CE Directive**, since as per enclosure II, it has undergone the conformity testing procedure:

B + C1 module

with checkings carried out by the appointed body RW-TUV Kurfürstenstrasse 58, D-45138 ESSEN, identity code 0044;

2. designed, manufactured and commercialized in compliance with the following technical specifications:

Harmonized standards:

- EN 378: Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements;
- EN 12735: Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration;

Others:

- UNI 1285-68: calculation of metal tubes resistance to inside pressure;

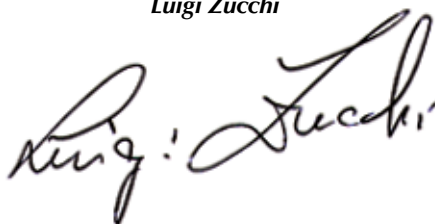
3. designed, manufactured and commercialized in compliance with the following EEC Directive:

- Machinery safety 98/37/EC;
- Low voltage equipment 73/23/EEC;
- Electromagnetic compatibility 89/336/EEC.

Bevilacqua, 09/03/2005

Direttore Commerciale – Sales and Marketing Director

Luigi Zucchi



OSSERVAZIONI • REMARKS

Questo è uno dei due manuali che descrivono la macchina qui rappresentata. I capitoli descritti nella tabella sottoripor-
tata, sono presenti o assenti a seconda del tipo di manuale.

	Tecnico	Uso
Informazioni generali	x	x
Caratteristiche:	x	
Descrizione della macchina versioni, accessori	x	
Caratteristiche tecniche:	x	
Dati tecnici	x	
Dati accessori	x	
Schemi elettrici	x	
Misure di sicurezza:	x	x
Precauzioni generali	x	x
Usi impropri	x	x
Installazione:	x	
Trasporto	x	
Installazione unità	x	
Procedure per la messa in funzione	x	
Uso		
Manutenzione ordinaria		x
Individuazione guasti		x

*This is one of a set of two manuals that describe this machi-
ne. The chapters in the table below are present only if rele-
vant to the specific manual.*

	Technical	User
General information	x	x
Characteristics:	x	
Machine description with versions, accessories	x	
Technical characteristics:	x	
Technical data	x	
Accessory data	x	
Wiring diagrams	x	
Safety measures:	x	x
General safety practices	x	x
Improper use		x
Installation:	x	
Transport	x	
Unit installation	x	
Start-up procedures	x	
Use		x
Routine maintenance		x
Fault-finding		x

ATTENZIONE

- Conservare i manuali in luogo asciutto, per evitare il deterioramento, per almeno 10 anni per eventuali riferi-
menti futuri.
- **Leggere attentamente e completamente tutte le infor-
mazioni contenute in questo manuale. Prestare partico-
larmente attenzione alle norme d'uso accompagnate
dalle scritte "PERICOLO" o "ATTENZIONE" in quanto,
se non osservate, possono causare danno alla macchina
e/o a persone e cose.**
- Per anomalie non contemplate da questo manuale,
interpellare tempestivamente il Servizio Assistenza di
zona.
- AERMEC S.p.A. declina ogni responsabilità per qualsiasi
danno dovuto ad un uso improprio della macchina, ad
una lettura parziale o superficiale delle informazioni
contenute in questo manuale.
- **L'apparecchio deve essere installato in maniera tale da
rendere possibili operazioni di manutenzione e/o ripa-
razione.**
La garanzia dell'apparecchio non copre in ogni caso i
costi dovuti ad autoscale, ponteggi o altri sistemi di ele-
vazione che si rendessero necessari per effettuare gli
interventi in garanzia.
Il numero di pagine di questo manuale è: 72.

WARNING

- *Store the manuals in a dry location to avoid deteriora-
tion, as they must be kept for at least 10 years for any
future reference.*
- **All the information in this manual must be carefully
read and understood. Pay particular attention to the
operating instructions marked "DANGER" or "WAR-
NING" as their inobservance can cause damage to the
machine and/or property and injury to persons.**
- *If you encounter malfunctions that are not included in
this manual, contact your local After Sales Centre
immediately.*
- *AERMEC S.p.A. declines all responsibility for any dama-
ge whatsoever caused by improper use of the machine,
and partial or superficial knowledge of the information
contained in this manual.*
- **The equipment should be installed so that mainten-
ance and/or repair services be possible.**
*The equipment warranty does not cover costs due to
lifting apparatus and platforms or other lifting systems
required by the warranty interventions.*

This manual has 72 pages.

DESCRIZIONE DELL'UNITÀ

Gli apparecchi della serie NRA F sono refrigeratori d'acqua dotati di sistema di recupero della potenza frigorifera dell'aria esterna denominato **"free-cooling"**.

Il sistema di raffreddamento gratuito dell'acqua (da qui il nome free-cooling) consiste nell'integrare fino a sostituire completamente la potenza frigorifera erogata dai compressori mediante l'utilizzo di una batteria ad acqua aggiuntiva che sfrutta la bassa temperatura dell'aria esterna per raffreddare l'acqua di ritorno dall'impianto. Con tale sistema è possibile ottenere in maniera quasi gratuita acqua refrigerata per tutte quelle installazioni ove ne è richiesta la produzione in servizio continuo e quindi anche con basse temperature dell'aria esterna; ad esempio processi industriali, centri commerciali, ospedali ed altre applicazioni civili. Questo tipo di soluzione permette di ottenere un sensibile risparmio energetico: già quando l'acqua di ritorno dall'impianto è 2 °C inferiore alla temperatura dell'aria esterna una valvola a tre vie devia l'acqua nella batteria free-cooling per essere preraffreddata e quindi inviata all'evaporatore dove viene portata alla temperatura di progetto.

Le unità NRA free-cooling sono costituite da due circuiti frigoriferi ad R407C e da un unico circuito idraulico che può attivare tramite una valvola a tre vie la batteria ad acqua del free-cooling posta in serie con l'evaporatore a piastre. Il circuito idraulico può essere o no fornito di gruppo d'accumulo. La presenza di più compressori di tipo scroll ed il controllo della velocità dei ventilatori tramite il dispositivo regolatore di giri, consente ai refrigeratori NRA varie parzializzazioni della potenza frigorifera sia in modalità solo compressori che free-cooling (parziale o totale).

La regolazione elettronica con microprocessore ottimizzata per il funzionamento con free-cooling controlla e gestisce tutti i componenti e i parametri di funzionamento dell'unità; una memoria interna registra le condizioni di funzionamento nel momento in cui insorga una condizione di allarme, per poi poterle visualizzare sul display.

Le unità hanno grado di protezione IP 24.

Tutti gli apparecchi nelle varie versioni sono corredati di serie di:

- dispositivo di controllo numero giri dei ventilatori,
- resistenza elettrica antigelo evaporatore,
- resistenza carter compressore,
- pannello di comando a distanza,
- filtro acqua,
- flussostato.

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO:

- **SOLO FREE-COOLING:** quando la temperatura esterna è sufficientemente bassa per permettere un raffreddamento dell'acqua nelle batterie free-cooling fino alla temperatura di progetto. E' la condizione più economica di utilizzo dell'unità, funzionano solo i ventilatori in modulazione di velocità.
- **MISTO FREE-COOLING + COMPRESSORI:** quando la potenza frigorifera recuperata dall'aria esterna non è più sufficiente a soddisfare la potenza richiesta dall'impianto i compressori funzionano in integrazione del free-cooling. Tale integrazione sarà tanto minore quanto maggiore sarà il recupero di potenza con free-cooling.
- **SOLO COMPRESSORI:** quando la temperatura dell'aria esterna è maggiore della temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto.

UNIT DESCRIPTION

NRA F series units are water chillers equipped with a system to recover the cooling capacity of the outside air known as "free-cooling".

This free-cooling system consists of supplementing and even completely replacing the cooling capacity delivered by the compressors by using an additional water coil that utilizes the low temperature of the outside air to cool the water returning from the system. This system makes it possible to obtain cooled water at virtually no cost for all installations requiring a continuous production of cooled water and therefore also when the temperature of the outside air is low; for example, industrial processes, shopping malls, hospitals and other residential applications. This type of solution provides significant energy savings: even when the water returning from the system is 2°C lower than the temperature of the outside air, a three-way valve diverts the water in the free-cooling coil to be pre-cooled and then sent to the evaporator where it is taken to the project temperature.

NRA free-cooling units are composed of two R407C refrigeration circuits and a single plumbing circuit that, via a three-way valve, can activate the free-cooling water coil set in series with the plate evaporator. The plumbing circuit may be supplied with a storage unit. Scroll-type compressors and fan speed control with a rev governor provide various capacity control steps for NRA chillers in both compressor and free-cooling modes (partial or total).

Electronic microprocessor control optimized for operation with free-cooling controls and manages all the unit's operating parameters and components; an internal memory logs the conditions of operation when an alarm is triggered, to then be able to show them on the display.

The units have an IP 24 protection rating.

All the various versions of the units are equipped as standard with:

- fan speed control device,
- evaporator antifreeze electric heating element,
- compressor casing heating element,
- remote control panel,
- water filter,
- flow switch.

OPERATING MODE

- **FREE-COOLING ONLY:** when the outside temperature is sufficiently low to permit cooling the water in the free-cooling coils down to the project temperature. This is the most economic condition for using the unit, only the fans work with speed modulation.
- **MIXED FREE-COOLING + COMPRESSORS:** when the cooling capacity recovered from the outside air is no longer sufficient to satisfy the capacity required by the system the compressors work with free-cooling supplementation. The greater the recovery of capacity with free-cooling, the lower this supplementation will be.
- **COMPRESSORS ONLY:** when the temperature of the outside air is greater than the temperature of the water returning from the system.

VERSIONI:

-BASE (°) rappresenta la configurazione più economica ottenuta calibrando gli scambiatori a pacco alettato per consentire un corretto funzionamento del refrigeratore con temperature dell'aria esterna non superiori a 41 - 42°C.

-ALTA TEMPERATURA (A) consente attraverso il potenziamento dello scambiatore a pacco alettato, di ampliare i limiti operativi arrivando fino ad una temperatura massima dell'aria esterna di 46°C.

A parità di condizioni di funzionamento ha prestazioni superiori alla versione base.

-SILENZIATA (L) rappresenta i modelli configurati per un funzionamento particolarmente silenzioso.

Tutte le versioni sono dotate di serie di dispositivo regolatore velocità dei ventilatori

CAMPO D'IMPIEGO

Tutti i refrigeratori, nelle varie versioni, possono produrre acqua refrigerata fino a 4° C; **per temperature inferiori, è prevista una versione (Y) "Bassa Temperatura acqua prodotta"**, con una apposita valvola termostatica.

REFRIGERATORI con ACCUMULO

Gli apparecchi con accumulo montano di serie la resistenza elettrica antigelo.

Il gruppo di pompaggio dei refrigeratori con accumulo è ad alta prevalenza prevede come opzione una pompa di riserva gestita dalla scheda elettronica, che ruota periodicamente le pompe presenti, in modo da ottimizzarne le ore di funzionamento.

INFORMAZIONI IMPORTANTI

ATTENZIONE: Porre particolare attenzione alle condizioni di installazione, ubicazione, collegamenti idraulici ed elettrici, tensione di alimentazione.

ATTENZIONE: Per gli apparecchi destinati a funzionare con bassa temperatura dell'aria, prima di ogni messa in funzione dell'unità (o al termine di ciascun periodo di pausa prolungato) **è d'estrema importanza** che l'olio del carter compressore sia stato preventivamente riscaldato, tramite alimentazione delle apposite resistenze elettriche, per un periodo di almeno 8 ore.

La resistenza carter viene alimentata automaticamente alla sosta dell'unità, purchè l'unità venga mantenuta sotto tensione.

VERSIONS:

-*STANDARD (°) this is the most economic configuration, which is obtained by calibrating the finned heat exchanger banks to allow proper operation of the refrigerator at external air temperatures not exceeding 41 - 42°C.*

-*HIGH TEMPERATURE (A) this, by increasing the power in the finned heat exchanger bank, allows working limits to be extended up to a maximum external air temperature of 46°C.*

-*LOW NOISE (L) this indicates models configured for particularly low noise operation.*

All versions are equipped with fan speed adjustment device.

FIELD OF USE

*The various versions of all chillers are capable of producing water cooled to 4° C; **for lower temperatures, the cold only models alone include a "Low Temperature" version (Y), with a special thermostat valve.***

CHILLERS with STORAGE TANK

In appliances with storage tank, the antifreeze resistor is fitted as a standard accessory.

The pump unit in chillers with storage tank are high head, and includes the option of a reserve pump, managed by the electronic card, which carried out periodic rotation of the pumps fitted, so as to optimise working hours.

IMPORTANT INFORMATION

WARNING: Pay special attention to the conditions during installation and positioning, of hydraulic/electrical connections, as well as of the electricity supply.

WARNING: For appliances that are to be operated at low air temperatures, before starting up the unit each time (or after each prolonged stoppage) **it is extremely important** that the oil in the compressor casing be pre-heated for at least 8 hours, by powering the special resistors.

The casing resistor is powered automatically when the unit pauses, provided the power supply is not turned off.

SCelta DELL'UNITA'

I refrigeratori della serie NRA sono disponibili in 6 grandezze; combinando opportunamente le numerose opzioni disponibili è possibile configurare ciascun modello della serie, al fine di rispondere alla più svariate esigenze impiantistiche.

Regole di configurazione:

Il paragrafo "Scelta dell'unità" sono elencate tutte le voci necessarie per la compilazione della sigla commerciale (nei 16 campi che la compongono).

NB: il simbolo (°) rappresenta le opzioni standard.

Nel configurare l'unità si ricordi che non tutte le combinazioni sono possibili.

Di seguito sono riportate le principali limitazioni da tenere presenti.

- NRA FC con produzione di acqua a -10 °C: è disponibile solo la versione (YA) (alta temperatura con produzione di acqua a -10 °C);

ATTENZIONE: per la configurazione di tutte le altre versioni (Y) si raccomanda di consultare la sede .

CONFIGURATORE

Campi 1, 2 e 3	NRA
Campi 4, 5, 6, 7	Grandezza: 0800 • 0900 • 1000 1200 • 1350 • 1500
Campo 8	Campo d'impiego ° standard Y versione per bassa temperatura, acqua prodotta fino a -10°C
Campo 9	Modello ° Solo freddo
Campo 10	Recupero di calore ° Senza recuperatore
Campo 11	Versione ° base L Silenziata A Alta temperatura
Campo 12	Batterie ° Alette batterie in alluminio R Alette batterie in Rame S Alette batterie in rame Stagnato
Campo 13	Evaporatore ° A norme PED G A norme TÜV-D (Germania) P A norme UDT-PL (Polonia)
Campo 14	Alimentazione ° 400V-3-50Hz; compressori protetti con magnetotermici 4 230V-3-50Hz; compressori protetti con magnetotermici 9 500V-3-50Hz; compressori protetti con magnetotermici
Campi 15 e 16	Accumulo F0 Senza accumulo F3 Accumulo alta prevalenza senza pompa di riserva F4 Accumulo alta prevalenza e pompa di riserva F5 Solo pompa alta prevalenza senza pompa di riserva F6 Pompa alta prevalenza e pompa di riserva

ATTENZIONE: il simbolo ° rappresenta le opzioni standard.

UNIT SELECTION

NRA series chillers are available in 6 sizes; by combining the various options available it is possible to set up each model in the series to meet the widest possible range of system requirements.

Configuration rules:

The paragraph "Selecting a unit" lists all the items necessary to fill in the sale code (which is made up of 16 fields).

NB: the symbol (°) represents the standard options.

When configuring the unit, remember that not all combinations are possible.

The following are the main restrictions that you must bear in mind.

- NRA FC with water produced at - 10°C: YA version only (high temperature with water produced at - 10°C) is available.

WARNING: For all other configurations including Y, please contact the company.

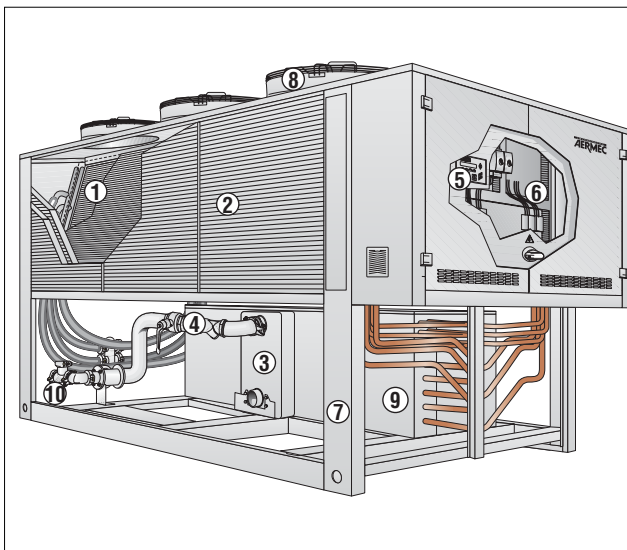
CONFIGURATION

Field 1, 2 and 3	NRA
Field 4, 5, 6, 7	Size: 0800 • 0900 • 1000 1200 • 1350 • 1500
Field 8	Field of application ° standard equipment Y low water temperature up to -10°C
Field 9	Model ° Cooling only
Field 10	Heat recover ° Without recovery
Field 11	Version ° Standard L Low noise A High temperature
Field 12	Coils ° Finned aluminium coils R Finned copper coils S Finned tinned copper coils
Field 13	Evaporator ° To PED standard G To TÜV-D standard (Germany) P To UDT-PL standard (Poland)
Field 14	Power supply ° 400V-3-50Hz; compressors protected by thermal-magnetic circuit breakers 4 230V-3-50Hz; compressors protected by thermal-magnetic circuit breakers 9 500V-3-50Hz; compressors protected by thermal-magnetic circuit breakers
Fields 15 and 16	Storage tank F0 Without storage tank F3 high head storage tank and single pump F4 high head storage tank and reserve pump F5 Only high head pump F6 High head and standby pump

WARNING: standard options are represented by the symbol °.

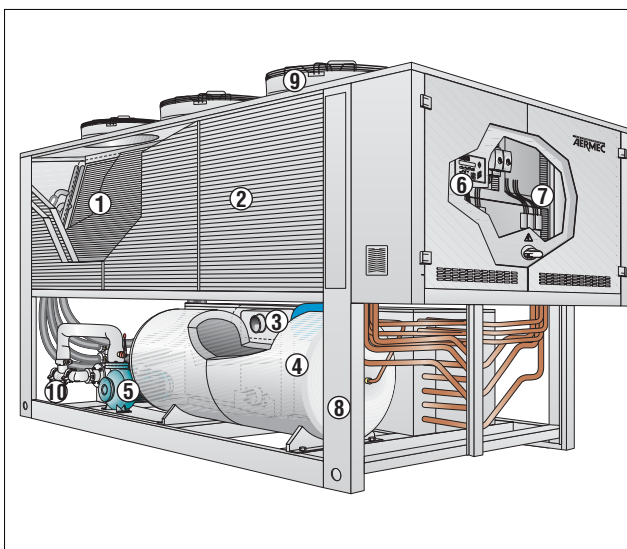
DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

MAIN COMPONENTS



NRA F0

- 1 Scambiatore free-cooling • free-cooling heat exchanger
- 2 Condensatore ad aria • Air condenser
- 3 Evaporatore • Evaporator
- 4 Filtro acqua • Water filter
- 5 Tastiera di comando • Control keypad
- 6 Quadro elettrico • Electric panel
- 7 Struttura portante • Frame
- 8 Gruppo ventilante • Fan assembly
- 9 Compressore • Compressor
- 10 Valvola 3 vie • 3-way valve



NRA F3-F4

- 1 Scambiatore free-cooling • free-cooling heat exchanger
- 2 Condensatore ad aria • Air condenser
- 3 Evaporatore • Evaporator
- 4 Serbatoio d'accumulo • Storage tank
- 5 Pompa di circolazione • Circulation pump
- 6 Tastiera di comando • Control keypad
- 7 Quadro elettrico • Electric panel
- 8 Struttura portante • Frame
- 9 Gruppo ventilante • Fan assembly
- 10 Valvola 3 vie • 3-way valve

COMPONENTI CIRCUITO FRIGORIFERO

COMPRESSORE

Compressori ermetici di tipo scroll corredati, di serie, della resistenza elettrica.

La resistenza viene alimentata automaticamente alla sosta dell'unità, purchè l'unità venga mantenuta sotto tensione. Il vano compressori è isolato acusticamente.

SCAMBIATORE REFRIGERANTE - ACQUA (EVAPORATORE)

Del tipo a piastre (AISI 316), a doppio circuito frigorifero e circuiti acqua-refrigerante alternati. E' isolato esternamente con materiale a celle chiuse per ridurre le dispersioni termiche. Corredato di serie della resistenza elettrica antigelo.

SCAMBIATORE LATO ARIA (CONDENSATORE)

È realizzato con tubi di rame ed alette in alluminio bloccate mediante espansione meccanica dei tubi. È del tipo ad alta efficienza.

FILTRO DEIDRATATORE

Di tipo meccanico realizzato in ceramica e materiale igroscopico, in grado di trattenere le impurità e le eventuali tracce di umidità presenti nel circuito frigorifero.

COMPONENTS OF REFRIGERANT CIRCUIT

COMPRESSOR

Hermetic scroll type compressors, fitted with electric heater as standard accessory.

The resistor is powered automatically when the unit pauses, provided the power supply is not turned off. The compressor compartment is soundproofed.

EXCHANGER WATER - REFRIGERANT (EVAPORATOR)

Plate type (AISI 316), with double cooling circuit and alternating water-refrigerant circuits. Insulated externally with closed cell material, to reduce heat loss.

Equipped with standard anti-freeze electric heater.

EXCHANGER AIR SIDE (CONDENSER)

Features copper tube bundle with aluminium fins, fixed by mechanical expansion of tubes. High-efficiency type.

DRIER FILTER

Mechanical filter made from ceramic and hygroscopic material, designed to capture impurities and all residual moisture in the cooling circuit.

RUBINETTI DEL LIQUIDO E PREMENTE

Consentono di intercettare il flusso del fluido refrigerante in caso di manutenzione straordinaria.

SPIA DEL LIQUIDO

Serve per verificare la carica di gas frigorifero e l'eventuale presenza di umidità nel circuito frigorifero.

VALVOLA SOLENOIDE

Interviene allo spegnimento del compressore interrompendo la migrazione di gas frigorifero liquido verso l'evaporatore.

VALVOLA TERMOSTATICA

La valvola con equalizzatore esterno posto all'uscita dell'evaporatore, modula l'afflusso di gas all'evaporatore in funzione del carico termico in modo da assicurare un sufficiente grado di surriscaldamento al gas di aspirazione.

VALVOLA UNIDIREZIONALE

Consente il passaggio del refrigerante in una sola direzione.

TELAIO E VENTILATORI

STRUTTURA PORTANTE

Realizzata in lamiera di acciaio zincata a caldo, di adeguato spessore, è verniciata con polveri poliuretaniche per garantire la resistenza agli agenti atmosferici.

GRUPPO VENTILANTE

Di tipo elicoidale, bilanciato staticamente e dinamicamente. Gli elettroventilatori sono protetti elettricamente con interruttori magnetotermici. E' provvisto di griglia di protezione secondo norme CEI EN 60335-2-40.

COMPONENTI ELETTRICI

QUADRO ELETTRICO

Contiene la sezione di potenza e la gestione dei controlli e delle sicurezze. È conforme alle norme CEI 60204-1, e alle Direttive sulla compatibilità elettromagnetica EMC 89/336/CEE e 92/31/CEE.

SEZIONATORE BLOCCAPORTA

Per sicurezza è possibile accedere al quadro elettrico solo togliendo tensione agendo sulla leva di apertura del quadro stesso. E' possibile bloccare tale leva con uno o più lucchetti durante interventi di manutenzione per impedire una indesiderata messa in tensione della macchina.

TASTIERA DI COMANDO

Consente il controllo completo dell'apparecchio. Per una più dettagliata descrizione si faccia riferimento al manuale d'uso.

PANNELLO COMANDO A DISTANZA

Consente di eseguire a distanza le operazioni di comando del refrigeratore.

- sistema di interblocco porta;
- magnetotermico protezione compressori;
- magnetotermico protezione ventilatori;
- magnetotermico protezione ausiliario;
- pannello comandi remoto semplificato composto da:
 - commutatore ON/OFF/Reset;
 - commutatore Estate/Inverno;
 - segnalazione riassunto allarmi.

SUCTION SIDE LIQUID AND DISCHARGE GAS SHUT-OFF VALVES

These valves provide the facility to intercept the flow of refrigerant to allow supplementary maintenance work to be carried out.

LIQUID INDICATOR

Indicates the level of the refrigerant gas charge and the presence of moisture in the cooling circuit.

SOLENOID VALVE

Cuts in when the compressor shuts down to stop flow of refrigerant gas to the evaporator.

THERMOSTATIC VALVE

The valve, with equaliser at the evaporator outlet, regulates gas flow to the evaporator according to the thermal load, ensuring a sufficient degree of superheating of intake gas.

NON RETURN VALVE

Allows refrigerant to flow in only one direction.

FRAME AND FANS

FRAME

Made from hot-galvanised thick sheet metal, painted with stoved polyurethane powder for resistance to atmospheric agents.

FAN ASSEMBLY

Statically and dynamically balanced axial flow type. The fan units are electrically protected with thermal-magnetic circuit breakers and mechanically protected with metal anti-intrusion grilles following CEI EN 60335-2-40 standards.

ELECTRICAL COMPONENTS

ELECTRIC PANEL

Features power section, regulation of controls and safety devices. Compliant with CEI 60204-1 standards and Directives EMC 89/336/CEE and 92/31/CEE governing electromagnetic compatibility.

DOOR LOCK DISCONNECTOR

For safety's sake it is only possible to access the electric panel after cutting off the power supply using the lever that opens the panel itself. This lever can be fastened with one or more locks during maintenance operations, to prevent power from being restored to the machine accidentally.

CONTROL KEYPAD

Gives complete control over unit functions. For more information, refer to the user manual.

REMOTE CONTROL PANEL

For remote control of chiller operation.

- door interlocking system.
- compressor thermal-magnetic circuit breaker;
- fan thermal-magnetic circuit breaker;
- auxiliary thermal-magnetic circuit breaker;
- simplified remote control panel featuring:
 - ON/OFF/Reset switch;
 - Summer/Winter mode switch;
 - alarms summary display.

COMPONENTI IDRAULICI

SCAMBIATORE ARIA - ACQUA (FREE-COOLING)

Attraversata da acqua per il funzionamento in free-cooling. È realizzata con tubi di rame ed alette in alluminio bloccate mediante espansione meccanica dei tubi. È del tipo ad alta efficienza.

FILTRO ACQUA (Installato di serie)

Consente di bloccare ed eliminare eventuali impurità presenti nei circuiti idraulici. Presenta al suo interno una maglia filtrante con fori non superiori ad un millimetro. È indispensabile per evitare gravi danni allo scambiatore a piastre.

VALVOLA 3 VIE

Presente sul lato acqua del circuito free-cooling, è una valvola deviatrice ON-OFF comandata tramite servocomando elettrico.

GRUPPO DI RIEMPIMENTO^①

È fornito di manometro per la visualizzazione della pressione dell'impianto.

POMPA DI CIRCOLAZIONE^②

In funzione delle caratteristiche della pompa scelta una prevalenza utile per vincere le perdite di carico dell'impianto.

Qualora sia prevista la possibilità della pompa di riserva il software residente nella scheda di regolazione provvede alla rotazione delle pompe per equilibrare il numero di ore di funzionamento.

SERBATOIO DI ACCUMULO

È in acciaio e la capienza è di 700 litri. Al fine di ridurre le dispersioni termiche ed eliminare il fenomeno della formazione di condensa, viene coibentato mediante materiale poliuretano di adeguato spessore.

Monta di serie due resistenze elettriche antigelo comandate dalla sonda antigelo inserita nel serbatoio.

VALVOLA DI SFIATO^①

Di tipo automatico montata sulla parte superiore del serbatoio; provvede a scaricare eventuali sacche d'aria presenti nel medesimo. È intercettata da un rubinetto per facilitarne l'eventuale sostituzione.

VASO DI ESPANSIONE^①

È del tipo a membrana con precarica di azoto.

COMPONENTI DI SICUREZZA E CONTROLLO

FLUSSOSTATO (Installato di serie)

Ha il compito di controllare che ci sia circolazione d'acqua. In caso contrario blocca l'unità. Il flussostato è tarato in fabbrica per una portata corrispondente al 75% della portata nominale ($\Delta t = 5^\circ\text{C}$)

RESISTENZA ELETTRICA ANTIGELO EVAPORATORE (Installata di serie)

Il suo funzionamento viene comandato dalla sonda antigelo posizionata nell'evaporatore a piastre. L'attivazione avviene quando la temperatura dell'acqua è $+3^\circ\text{C}$ mentre il suo disinserimento avviene con temperatura dell'acqua di $+5^\circ\text{C}$. Il software dedicato, residente nella scheda di regolazione, gestisce la resistenza elettrica.

TRASDUTTORE DI ALTA PRESSIONE

Permette di visualizzare sul display della scheda a microprocessore il valore della pressione di mandata del compressore (uno per circuito). Posto sul lato ad alta pressione del circuito frigorifero, arresta il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

TRASDUTTORE DI BASSA PRESSIONE

Permette di visualizzare sul display della scheda a microprocessore il valore della pressione di aspirazione del com-

^① Componente del circuito idraulico non presente nelle unità F0

^② È possibile avere il gruppo pompe anche senza accumulo versioni F5 - F6

HYDRAULIC COMPONENTS

AIR - WATER HEAT EXCHANGER (FREE-COOLING)

Crossed by water for free-cooling operation. It is made with copper tubes and aluminium fins locked by the mechanical expansion of the tubes. High efficiency type.

WATER FILTER (Supplied as a standard accessory)

Allows any impurities in the hydraulic circuits to be collected and eliminated. Interior houses a filter mesh with holes not exceeding one millimetre. It is essential to prevent serious damage to the plate heat exchanger.

3 - WAY VALVE

On the water side of the free-cooling circuit there is an ON-OFF diverter valve controlled by an electric servo control.

FILLING ASSEMBLY^①

Features pressure gauge for measuring system pressure values.

CIRCULATION PUMP^②

Fitted to the tank, provides the head required to compensate for pressure drops in the system.

If the option of a reserve pump is foreseen, in this case the software resident in the regulation card will provide for alteration of the pump to keep the number of working hours even.

STORAGE TANK

Steel tank with 700-litre capacity. To reduce heat loss and eliminate the formation of condensation, it is insulated with layer of polyurethane material of adequate thickness.

Equipped as standard with two electric antifreeze heater controlled by the antifreeze sensor located in the tank.

BLEED VALVE^①

Automatic valve fitted in upper section of tank. Discharges residual air present in tank. It is intercepted by a tap to facilitate replacement when necessary.

EXPANSION VESSEL^①

Diaphragm type pre-charged with nitrogen.

SAFETY AND CONTROL DEVICES

FLOW SWITCH (Supplied as a standard accessory)

Has the job of checking the circulation of water. If there is no circulation, it blocks the unit. The flow switch is factory set for a flow rate corresponding to 75% of the nominal flow rate ($\Delta t = 5^\circ\text{C}$)

EVAPORATOR ANTI-FREEZE ELECTRIC HEATER (Supplied as a standard accessory)

This is turned on by the antifreeze probe, located in the plate evaporator. It turns on when the water temperature drops to $+3^\circ\text{C}$ and turns off again when the temperature reaches $+5^\circ\text{C}$. The resistor is managed by a dedicated software, resident in the regulation card.

HIGH PRESSURE SENSOR

Displays on the microprocessor the delivery pressure value of compressors (one for each circuit); standard equipment on heat pump and silent versions. Positioned on the high pressure side of refrigerant circuit. It cuts out compressor operation in the event of abnormal operating pressure.

LOW PRESSURE SENSOR

Displays on the microprocessor the delivery pressure value of compressors (one for each circuit); standard equipment on heat pump and silent versions. Positioned on the low pressure

^① Componente del circuito idraulico non presente nelle unità F0.

^② È possibile avere il gruppo pompe anche senza accumulo versioni F5 - F6.

pressione (uno per circuito). Posto sul lato a bassa pressione del circuito frigorifero, arresta il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

PRESSOSTATO DI ALTA

A taratura variabile, posto sul lato ad alta pressione del circuito frigorifero, arresta il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGORIFERO

Tarata a 30 bar (22 bar nelle versioni a pompa di calore), interviene scaricando la sovrappressione in caso di pressioni anomale.

DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE DEI VENTILATORI

Tale dispositivo è costituito da una scheda elettronica di regolazione che varia il numero di giri dei ventilatori in base alla pressione di condensazione, letta dal trasduttore di alta pressione, al fine di mantenerla a valori adeguati. Tale logica consente un corretto funzionamento in raffreddamento con temperature esterne inferiori a 20°C; in caso di funzionamento in modalità free-cooling tale dispositivo regola la velocità dei ventilatori in funzione del carico richiesto.

VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO IDRAULICO

Tarata a 6 Bar, e con lo scarico convogliabile interviene scaricando la sovrappressione in caso di pressioni anomale.

SCHEDA A MICROPROCESSORE

Composta da scheda di gestione e controllo e da scheda di visualizzazione. Funzioni svolte:

- regolazione temperatura acqua ingresso evaporatore con termostatazione fino a 4 gradini e controllo proporzionale - integrale sulla velocità dei ventilatori.
- ritardo avviamento compressori.
- funzionamento come refrigeratore con possibilità di integrazione capacità frigorifera tramite "free-cooling".
- rotazione sequenza compressori.
- gestione dispositivo bassa temperatura (accessorio).
- conteggio ore funzionamento compressori.
- start/stop.
- reset.
- memoria permanente degli allarmi.
- autostart dopo caduta di tensione.
- messaggistica multilingue.
- funzionamento con controllo locale o remoto.
- visualizzazione stato macchina:
 - ON/OFF compressori;
 - riassunto allarmi.
- gestione allarmi:
 - alta pressione;
 - flussostato;
 - bassa pressione;
 - antigelo;
 - sovraccarico compressori;
 - sovraccarico ventilatori;
 - sovraccarico pompe.
- visualizzazione dei seguenti parametri:
 - temperatura ingresso acqua;
 - temperatura ingresso acqua evaporatore;
 - temperatura uscita acqua;
 - delta T;
 - alta pressione;
 - bassa pressione;
 - tempo attesa di riavvio.
- visualizzazione allarmi.
- impostazioni set:
 - a) senza parola d'ordine:
 - set freddo;
 - differenziale totale;
 - b) con parola d'ordine:
 - set antigelo;
 - tempo esclusione bassa pressione;
 - linguaggio display;

side of refrigerant circuit. It cuts out compressor operation in the event of abnormal operating pressure.

HIGH PRESSURE SWITCH

Variable setting, located on the high pressure side of the cooling circuit, the switch shuts compressor operation in the event of abnormal operating pressure levels.

COOLING CIRCUIT SAFETY VALVE

Set to 30 bar (22 bar in heat pump versions), it intervenes to discharge excess pressure if the pressure level rises above normal.

FAN CONTROL DEVICE

This device is composed of an electronic control card that varies the speed at which the fans turn according to the condensation pressure, measured by the high-pressure transducer, in order to keep it at suitable levels. This logic permits correct operation when cooling with outside temperatures under 20°C; when working in free-cooling mode this device regulates the fans on top speed.

HYDRAULIC CIRCUIT SAFETY VALVE

Set to 6 Bar with ductable discharge, it intervenes to discharge excess pressure if the pressure level rises above normal.

MICROPROCESSOR

Comprises control board and display panel. Functions include:

- evaporator inlet water temperature control with thermostatting up to 4 steps and proportional - integral control on the fan speed.
- compressor start-up delay;
- chiller operating mode with possibility of additional cooling capacity using "free-cooling";
- compressor sequence rotation;
- low temperature control device (accessory);
- compressor operation timer;
- start/stop control;
- reset;
- permanent alarm memory;
- automatic restart after power failure;
- multi-language messages;
- local or remote-control operation;
- machine status display:
 - compressors ON/OFF;
 - alarms summary;
- alarm control:
 - high pressure;
 - flow switch;
 - low pressure;
 - anti-freeze;
 - compressor overload;
 - fan overload;
 - pumps overload;
- display of the following parameters:
 - water inlet temperature;
 - evaporator water inlet temperature;
 - water outlet temperature;
 - delta T;
 - high pressure;
 - low pressure;
 - restart delay time.
- alarm display.
- settings:
 - a) without password:
 - set cooling;
 - total differential;
 - b) with password:
 - set anti-freeze;
 - low pressure off time;
 - display language;
 - access code.

codice di accesso.

Di seguito sono descritte in dettaglio le principali funzioni gestite dalla scheda a microprocessore. Per ulteriori informazioni, si veda il manuale utente.

– ACCENSIONE-SPEGNIMENTO COMPRESSORI

La scheda gestisce l'accensione e lo spegnimento dei compressori in funzione della temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto e della potenza frigorifera erogata dalle batterie ad acqua. La lettura delle temperature viene effettuata tramite sonda posta in ingresso all'evaporatore-uscita free-cooling.

– TEMPORIZZAZIONE DEI COMPRESSORI E DEI VENTILATORI

Di seguito sono elencati tutti i tempi di attesa tra un avviamento e l'altro dei carichi interni. Si vuole comunque evidenziare che il singolo compressore rimane sempre fermo per almeno un minuto dopo lo spegnimento e devono inoltre essere trascorsi almeno 5 minuti dall'ultimo avviamento.

- tempo minimo per il riavvio compressore: 60 sec.
- attesa aggiuntiva riavvio compressore se il tempo di funzionamento > 240 sec.: 0 sec.
- attesa aggiuntiva riavvio compressore se il tempo di funzionam. < 240 sec.: 240sec. - tempo di funzion.
- ritardo tra compressori: 30 secondi.
- tempo minimo di funzionamento per circuito frigorifero : 2 minuti.

– AUTOSTART

Riavvia l'unità dopo mancanza di tensione. La scheda a microprocessore è dotata di particolari memorie che permettono di memorizzare, permanentemente, le impostazioni di funzionamento dell'unità prima dell'interruzione di tensione.

Al ritorno di tensione, se il parametro AUTOSTART è:

- 0 (Off): la macchina non riparte;
- 1 (On): la macchina riparte anche se era in Stand-By;
- 2 (Auto): la macchina si riconfigura come al momento della mancanza di tensione.

– ROTAZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI COMPRESSORI

Il microprocessore conteggia le ore di funzionamento dei compressori e con queste gestisce la rotazione dei compressori. È possibile azzerare questi parametri dal pannello a bordo macchina (solo con il codice di accesso).

– GESTIONE DEGLI ALLARMI

La scheda elettronica gestisce le anomalie di funzionamento in pre-allarmi ed allarmi.

I preallarmi sono intesi come segnalazioni di temporanee anomalie di funzionamento provocate da elementi esterni; esse comportano il passaggio della macchina dallo stato di funzionamento allo stato di stand-by e vengono segnalate sul display pannello comandi. Quando la scheda rileva che tali anomalie sono state eliminate la macchina riparte automaticamente senza necessità di essere resettata.

La scheda elettronica gestisce il passaggio in allarme da pre-allarme quando questo continua a persistere, bloccando il funzionamento del circuito interessato.

La scheda a microprocessore segnala l'intervento di un allarme mediante l'accensione di un led rosso sia sul pannello a bordo macchina sia sul pannello comandi remoto.

È inoltre a disposizione sulla scheda un contatto pulito in deviazione che viene attivato in caso d'allarme (morsettiera M1: V = 250V, $I_{max} = 1$ A).

Il microprocessore memorizza in modo permanente gli allarmi intervenuti: ad esempio la mancanza di tensione subito dopo l'intervento di un allarme non comporta la cancellazione, e, al momento del ritorno di tensione, la macchina non riparte e continua a segnalare l'allarme intervenuto.

The main functions controlled by the microprocessor are described below (for more information, refer to the user manual).

– COMPRESSOR ON-OFF CONTROL

The card controls switching the compressors on and off according to the temperature of the water returning from the system and the cooling capacity delivered by the water coils. Water temperature is measured by a probe at the evaporator inlet-free-cooling outlet.

– COMPRESSOR AND FAN TIME CONTROL

The delay times between start-ups are given below. Note that single compressor shut down for at least one minute after deactivation; at least 5 minutes must elapse since the latest start-up.

- *minimum delay for compressor start-up: 60 sec.*
- *additional delay for compressor start-up when operating time is > 240 sec.: 0 sec.*
- *additional delay for compressor start-up when operating time is < 240 sec.: 240sec. - operating time.*
- *delay between compressors: 30 seconds.*
- *minimum operating time for refrigerant circuit : 2 minutes*

– AUTOMATIC RESTART

The unit is automatically restarted after a power failure. The microprocessor permanently stores the unit operating settings.

When the power supply is restored, the AUTOSTART parameter is:

- *0 (Off): the unit does not restart;*
- *1 (On): the unit restarts (even if previously set to stand-by mode);*
- *2 (Auto): the unit resets to the configuration prior to the power failure.*

– COMPRESSOR OPERATION ROTATION

Il microprocessore conteggia le ore di funzionamento dei compressori e con queste gestisce la rotazione dei compressori. È possibile azzerare questi parametri dal pannello a bordo macchina (solo con il codice di accesso).

– ALARM CONTROL

The microprocessor also manages operating anomalies through pre-alarm and alarms.

Pre-alarms refer to temporary operating faults caused by external factors; these set the unit from operating mode to stand-by, and are indicated on the control panel display. When the board detects that the faults have been eliminated, the unit automatically restarts without any resetting of operating parameters.

In the event that the pre-alarm persists, the board sets the machine to alarm status and shuts down operation of the circuit concerned.

The microprocessor board indicates that an alarm has been triggered by means of a red LED lamp on the machine and on the remote control panel.

The board also features a voltage-free changeover contact that is energised in the event of alarm (terminal board M1: V = 250V, $I_{max} = 1$ A).

The microprocessor permanently stores all triggered alarms (a power failure immediately following an alarm will not cancel the latter); when the power supply has been restored, the unit will not restart and an alarm will be indicated.

If the alarm concerns a single circuit, this alone will be shut down; if a common alarm is triggered, both circuits will be shut down. To reactivate the machine or the circuit in alarm status, eliminate the cause of the alarm, then press the reset key on the machine panel.

To reset the unit from the remote-control panel, press the

Se l'allarme interessa un solo circuito, viene fermato solo questo, se è in comune vengono fermati entrambi i circuiti. Per riattivare la macchina o il circuito in allarme, dopo aver eliminato la causa dell'intervento, è necessario premere il tasto reset sul pannello a bordo macchina.

Per effettuare il "reset" dal pannello remoto si aziona una volta in rapida successione il tasto ON / OFF; **tale operazione è effettuabile per non più di due volte in un'ora.**

Per un elenco completo degli allarmi, si consulti "Utilizzo del pannello", alla voce "Visualizzazione degli allarmi intervenuti" nel manuale d'uso. Gli allarmi flussostato e alta pressione sono delle sicurezze principali e agiscono direttamente sulle bobine dei carichi, indipendentemente dalla scheda.

- ELETTROPOMPA DEL CIRCUITO DELL'ACQUA REFRIGERATA

L'elettropompa viene attivata quando la macchina viene accesa e resta attiva per tutto il tempo in cui l'unità è accesa indipendentemente dal funzionamento dei compressori.

Quando la macchina viene spenta, la scheda a microprocessore ferma pure l'elettropompa.

Il comando pompa è disponibile ai morsetti 1 e 2 (MPO) della morsettiera M2 ($V = 230V$ $I_{max} = 0,5 A$).

Se il consenso pompa della scheda non viene utilizzato, è obbligatorio che la pompa venga accesa prima della macchina e lasciata sempre in funzione durante il funzionamento della macchina e spenta successivamente alla fermata dell'unità.

ACCESSORI

AER485 - Scheda per sistemi MODBUS.

Questo accessorio consente il collegamento dell'unità con sistemi di supervisione BMS con standard elettrico RS485 e protocollo di tipo MODBUS.

DCPX - DISPOSITIVO PER BASSE TEMPERATURE

Di serie nei modelli silenziati (L) e D

Dispositivo bassa temperatura per un corretto funzionamento in raffreddamento sotto i 20°C (solo per versioni Base ed Alta Temperatura). È costituito da una scheda elettronica di regolazione che varia il numero di giri dei ventilatori in base alla pressione di condensazione, letta dal trasduttore di alta pressione, al fine di mantenerla sufficientemente alta.

GP - GRIGLIA DI PROTEZIONE

Ogni kit comprende due griglie; si dovranno usare due o tre kit a seconda dei modelli. L'utilizzo del kit, protegge la batteria esterna da urti fortuiti.

PGS - PROGRAMMATORE GIORNALIERO/SETTIMANALE

Schedina da innestare sulla scheda elettronica dell'unità. Permette di programmare due fasce orarie al giorno (due cicli d'accensione e di spegnimento) e di avere programmazioni differenziate per ogni giorno della settimana.

ROMEO - Remote Overwatching Modem Enablig Operation

Il dispositivo ROMEO (Remote Overwatching Modem Enablig Operation) permette il controllo remoto del chiller da un comune telefono cellulare dotato di browser WAP, permette inoltre l'invio di SMS di allarme o preallarme fino a 3 cellulari GSM anche se non dotati di browser WAP.

AVX - SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Gruppo di antivibranti da montare sotto il basamento in lamiera dell'unità, nei punti già predisposti e servono ad attenuare le vibrazioni prodotte durante il funzionamento dal gruppo di ventilazione e dai compressori.

DRE - DISPOSITIVO RIDUZIONE CORRENTE DI SPUNTO

Consente la riduzione della corrente di spunto necessaria alla macchina in fase d'avviamento.

Applicabile solo in fabbrica.

ON / OFF button a few times in rapid succession (note that this operation can be performed no more than twice in an hour).

For a complete alarms list, refer to "Using the panel" - "Triggered alarms display" section in the user manual. The flow switch and high pressure alarms are main safety devices and act directly on the spools, regardless of the microprocessor.

- CHILLED WATER ELECTRIC PUMP

The electric pump is actuated when the machine is started up, and remains in operation as long as the unit is on, regardless of compressor operation.

When the machine is shut down, the microprocessor also shuts down the electric pump.

The pump control is available at terminals 1 and 2 (MPO) on board M2 ($V = 230V$ $I_{max} = 0.5 A$).

If the pump permissive on the microprocessor is not used, start up the pump before the unit and allow it to operate as long as the machine is on and switched off after the shut down of the unit.

ACCESSORIES

AER485 - MODBUS SYSTEM BOARD

Accessory for connecting the unit to BMS supervisor systems with electric standard RS485 and MODBUS protocol.

DCPX - LOW TEMPERATURE DEVICE

Fitted as standard in sizes and in all models

• Low noise and D

Low temperature device designed to ensure correct operation during cooling cycles below 20°C (only for Standard and High Temperature versions). Comprises an electronic regulation card that adjusts the ventilator speed according to the condensation pressure, read by the high pressure transducer, to keep it sufficiently high.

GP - PROTECTIVE GRILLE

Each kit contains two grills; it will be necessary to use two or three kits, according to the model. This kit is used to protect the external battery from accidental knocks.

PGS - PROGRAMMATORE GIORNALIERO/SETTIMANALE

Board designed for installation on the unit microprocessor. Used to program two time settings per day (i.e. two on-off cycles); different programs may be set for each day of the week.

ROMEO - Remote Overwatching Modem Enablig Operation

(Remote Overwatching Modem Enablig Operation) is a device that enables a remote control of a chiller from an ordinary mobile phone with WAP browser. Furthermore it allows to send alarm or pre-alarm SMS up to 3 GSM mobile phones which may not be equipped with WAP browser.

AVX - VIBRATION DAMPER SUPPORTS

Group of vibration dampers to be fitted under the plate base of the unit, at the points provided, and which serves to reduce the vibration produced by the fan unit and compressors during operation.

DRE - TAKEOFF STARTING CURRENT REDUCTION DEVICE

Reduces takeoff starting current necessary for machine start-up. The device is factory fitted only.

TABELLA DI COMPATIBILITÀ DEGLI ACCESSORI

ACCESSORIES COMPATIBILITY TABLE

Versioni standard e alta temperatura • *Standard and high temperature versions*

Mod. NRA	800(°)	900(°)	1000(°)	1200(°)	1350(°)	1500(°)
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DRE25 ①	✓ (X 4)	✓ (X 2)		✓ (X 6)	✓ (X 3)	
DRE30 ①		✓ (X 2)	✓ (X 4)		✓ (X 3)	4 (X 6)
GP 350	✓	✓	✓			
GP 500				✓	✓	✓
DCPX29	✓	✓	✓			
DCPX30				✓	✓	✓
PGS4	✓	✓	✓	✓	✓	
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Versioni Silenziate • *Low noise versions*

Mod. NRA	800L	900L	1000L	1200L	1350L	1500L
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DRE25 ①	✓ (x 4)	✓ (x 2)		✓ (x 6)	✓ (x 3)	
DRE30 ①		✓ (x 2)	✓ (x 4)		✓ (x 3)	✓ (x 6)
GP 350	✓	✓	✓			
GP 500				✓	✓	✓
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AVX 151	✓	✓	✓			

AVX per Versioni Alta temperatura e standard • *AVX High temperature and standard versions*

Mod. NRA	800(°) - A F0	900(°) - A F0	1000(°) - A F0	1200(°) - A F0	1350(°) - A F0	1500(°) - A F0
AVX155	✓	✓	✓			
AVX158				✓	✓	
AVX160						✓

Mod. NRA	800(°) - A F3	900(°) - A F3	1000(°) - A F3	1200(°) - A F3	1350(°) - A F3	1500(°) - A F3
AVX156	✓	✓				
AVX157			✓			
AVX159				✓	✓	
AVX161						✓

Mod. NRA	800(°) - A F4	900(°) - A F4	1000(°) - A F4	1200(°) - A F4	1350(°) - A F4	1500(°) - A F4
AVX156	✓	✓				
AVX157			✓			
AVX159				✓	✓	
AVX161						✓

Mod. NRA	800(°) - A F5	900(°) - A F5	1000(°) - A F5	1200(°) - A F5	1350(°) - A F5	1500(°) - A F5
AVX155	✓	✓	✓			
AVX158				✓	✓	
AVX160						✓

Mod. NRA	800(°) - A F6	900(°) - A F6	1000(°) - A F6	1200(°) - A F6	1350(°) - A F6	1500(°) - A F6
AVX155	✓	✓	✓			
AVX158				✓	✓	
AVX160						✓

① Componente applicabile solo in fabbrica
The device is factory fitted only.

REFRIGERATORI • CHILLERS : DATI TECNICI • TECHNICAL DATA								R407C
RAFFREDDAMENTO • COOLING			800	900	1000	1200	1350	1500
❄️ Potenzialità frigorifera • Cooling capacity	[kW]	(°)	221	246	272	330	370	410
		A	226	254	280	340	380	420
		L	198	222	246	298	334	368
❄️ Potenza assorbita totale • Total input power	[kW]	(°)	88,0	97,0	105,0	130,0	143,0	156,0
		A	83,5	91,5	99,0	123,0	135,0	147,0
		L	90,0	99,5	109,0	134,0	148,0	162,0
❄️ E.E.R.	[W/W]	(°)	2,51	2,54	2,59	2,54	2,59	2,63
		A	2,71	2,78	2,83	2,76	2,81	2,86
		L	2,20	2,23	2,26	2,22	2,26	2,27
❄️ Portata acqua • Water flow rate	[l/h]	(°)	38.010	42.310	46.780	56.760	63.640	70.520
		A	38.870	43.690	48.160	58.480	65.360	72.240
		L	34.060	38.180	42.310	51.260	57.450	63.300
Portata aria • Total air flow	[m³/h]	(°)	114.000	111.500	109.000	152.000	149.500	147.000
		A	111.000	109.000	107.000	149.000	146.500	144.000
		L	58.000	61.000	64.000	76.000	80.000	84.000
❄️ Perdite di carico ❄️ Chiller pressure drops	[kPa]	(°)	38	33	37,5	38	34	38
		A	40	35	40	40	36	40
		L	31	27,5	31,5	32	28,5	32
FREE-COOLING			800	900	1000	1200	1350	1500
Potenzialità frigorifera • Cooling capacity	[kW]	(°)	242	274	308	332	392	452
		A	246	278	312	338	396	456
		L	232	264	296	320	378	436
Potenza assorbita totale • Total input power	[kW]	(°)/A	10,8	10,8	10,8	14,4	14,4	14,4
		(°)	22	25	29	23	27	31
		A	23	26	29	23	28	32
E.E.R.	[W/W]	L	21	24	27	22	26	30
		(°)	35.730	39.770	43.980	53.350	59.820	66.290
		A	36.540	41.070	45.270	54.970	61.440	67.910
Portata acqua • Water flow rate	[l/h]	L	32.010	35.890	39.770	48.180	54.000	59.500
		(°)	114.000	111.500	109.000	152.000	149.500	147.000
		A	111.000	109.000	107.000	149.000	146.500	144.000
Portata aria • Total air flow	[m³/h]	(°)	73	70	74	56	68	100
		A	74	70	76	59	68	104
		L	61	62	65	49	56	86
Perdite di carico Chiller pressure drops	[kPa]	(°)	73	70	74	56	68	100
		A	74	70	76	59	68	104
		L	61	62	65	49	56	86
(°) = Base • Standard			A = Alta temperatura • High temperature			L = Silenziata • Low noise		

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

- * - temperatura acqua prodotta = 7 °C; $\Delta t = 5$ °C
- temperatura aria esterna = 35 °C.
- Acqua ritorno 12 °C

Free-cooling: Temperatura ambiente 35 °C

- temperatura aria esterna = 2 °C
- Acqua ritorno 15 °C

Performances refer to following conditions:

- * - temperature of processed water = 7 °C; $\Delta t = 5$ °C
- ambient air temperature = 35 °C.
- Temperature of inlet water 12 °C

Free-cooling: ambient air temperature 2 °C

- temperature of processed water 7 °C
- Temperature of inlet water 15 °C

DATI TECNICI GENERALI • MAIN TECHNICAL DATA												
Potenza assorbita dei motori ventilatori <i>Fan motor power</i>	n° x [kW]	(°) / A	800	900	1000	1200	1350	1500				
		L	2,7 x 4 0,6 x 4	2,7 x 4 0,6 x 4	2,7 x 4 0,7 x 4	2,4 x 6 0,53 x 6	2,4 x 6 0,6 x 6	2,4 x 6 0,6 x 6				
Numero dei ventilatori <i>Number of fans</i>	n°	(°)	4	4	4	6	6	6				
		A	4	4	4	6	6	6				
Velocità motori ventilatori • Fan motor speed Compressori • <i>Compressors</i>	g/m•rpm n°	L	4	4	4	6	6	6				
			870	870	870	870	870	870				
Numero compressori / c•CircuitiNumber of compressors / circuit	n°	4	4	4	6	6	6	6				
		4/2	4/2	4/2	6/2	6/2	6/2					
Resistenza carter compressori <i>Crankcase heater power</i>	n° x [W]		4 x 130	4 x 130	4 x 130	6 x 130	6 x 130	6 x 130				
Potenza sonora • <i>Sound pressure</i>	dB (A)	(°)/A	89	89	89	91	91	91				
Pressione sonora • <i>Sound pressure</i>	dB (A)	L	83	83	83	85	85	85				
		(°)/A	61	61	61	63	63	63				
		L	55	55	55	57	57	57				
DATI ELETTRICI • ELECTRICAL DATA												
* Corrente assorbita ⁽¹⁾ • <i>Current absorption</i> ⁽¹⁾	[A]	(°)	152	167	182	225	247	269				
		A	147	162	176	217	239	260				
* Corrente assorbita ⁽¹⁾ • <i>Current absorption</i> ⁽¹⁾ Free-cooling	[A]	(°)/A	153	168	182	228	250	271				
			24	24	24	32	32	32				
Corrente max. • <i>Max.current</i>	[A]	(°) / A	208	227	245	308	336	363				
		L	190	208	226	285	314	343				
Corrente di spunto ⁽¹⁾ • <i>Peak current</i> ⁽¹⁾	[A]	(°)	352	392	432	432	480	527				
		A	348	388	427	425	473	520				
		L	345	385	425	425	474	522				
ATTACCHI IDRAULICI E DIMENSIONI • WATER CONNEX. AND DIMEN.												
Attacchi idraulici • <i>Water connec.</i>			3"	3"	3"	4"	4"	4"				
Attacchi idraulici • <i>Water connect.</i>			Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic				
Dimensioni - <i>Dimensions</i>	Altezza • <i>Height</i>	[mm]	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450				
	Larghezza • <i>Width</i>	[mm]	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200				
	Profondità • <i>Depth</i>	[mm]	3.400	3.400	3.400	4.250	4.250	4.250				
Peso a vuoto • <i>Net weight</i> (3)	[kg]	(°)	2.363	2.452	2.490	3.088	3.182	3.270				
		A	2.450	2.543	2.579	3.199	3.304	3.404				
		L	2.547	2.605	2.598	3.339	3.386	3.427				

(1) Tensione di alimentazione • Power supply= 400 V - 3 - 50 Hz (±10%).

(2) ATTACCHI IDRAULICI DELLE VERSIONI STANDARD, per la posizione e diametro degli attacchi delle versioni con accumulo e pompe fare riferimento al capitolo POSIZIONE DEGLI ATTACCHI IDRAULICI.

(3) Peso a vuoto (versione senza accumulo e pompa) • Weight for version without storage tank and pump.

(°) = Base • Standard A = Alta temperatura • High temperature L = Silenziosa • Low noise

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

- * -temperatura acqua prodotta = 7 °C; Δ t = 5 °C
- temperatura aria esterna = 35 °C.
- Acqua ritorno 12 °C

Free-cooling: Temperatura ambiente 35 °C

- temperatura aria esterna = 2 °C
- Acqua ritorno 15 °C

Performances refer to following conditions:

- * -temperature of processed water = 7 °C; Δ t = 5 °C
- ambient air temperature = 35 °C.
- Temperature of inlet water 12 °C

Free-cooling: ambient air temperature 2 °C

- temperature of processed water 7 °C
- Temperature of inlet water 15 °C

CRITERI DI SCELTA

Per permettere una scelta agevole dell'unità vengono di seguito messe a disposizione una serie di curve, grafici, tabelle che descriviamo brevemente:

Le TAV. 1, 2, 3 riportano i coefficienti correttivi (validi per tutti i modelli), da utilizzare per ricavare i valori della potenza frigorifera e di quella assorbita in condizioni diverse da quelle nominali per il funzionamento con solo compressori e con free-cooling.

Le TAV. 4, 5 riportano rispettivamente le curve delle perdite di carico acqua nel funzionamento solo refrigeratore e nel funzionamento solo free-cooling o misto free-cooling-refrigeratore.

Le TAV. 6, 7 sono tabelle di correzione da impiegare quando le condizioni di utilizzo del refrigeratore rientrano in uno di questi casi: presenza di acqua glicolata, Δt diversi dal nominale.

ESEMPIO DI SCELTA

Si debbano condizionare degli ambienti per i quali siano date le seguenti condizioni di progetto:

Condizioni estive:

- potenza frigorifera richiesta 300 kW (24 ore al giorno);
- temperatura esterna di progetto: 30°C;
- temperatura acqua prodotta: 10 °C con $\Delta t = 5$ K;

Condizioni invernali:

- potenza frigorifera richiesta 250 kW (carico costante);
- temperatura esterna di progetto: 2 °C;
- temperatura acqua prodotta: 10 °C;

Viene utilizzata acqua con contenuto di glicole pari al 30%. La macchina andrà scelta facendo riferimento alle condizioni più gravose come temperatura aria esterna ossia quelle estive (maggiore è la temperatura aria esterna minore sarà la potenza frigorifera disponibile).

Selezione e prestazioni nelle condizioni estive:

Per una temperatura dell'aria pari a 30 °C e acqua prodotta a 10 °C si ricava da TAV. 1:

$$C_f = 1,17$$

$$C_a = 0,9$$

Dalla TAV 8 si ricava, in corrispondenza del 30% di glicole:

$$F_{cPf} = 0,967$$

$$F_{cPa} = 0,988$$

Un'unità che renda 300 kW nelle condizioni di progetto date, alle condizioni nominali dovrà rendere almeno:

$$P_f = 300 / (1,17 \times 0,967) = 265,2 \text{ kW}$$

Si può allora offrire il modello:

$$NRA1000^{0000}F0$$

Nelle condizioni di lavoro di progetto estive si avranno le seguenti prestazioni con $\Delta t = 5$ K:

Potenza frigorifera: $272 \times 1,17 \times 0,967 = 307,7 \text{ kW}$ (TAV. 1)

Potenza assorbita: $105 \times 0,9 \times 0,988 = 93,3 \text{ kW}$ (TAV. 1)

La portata d'acqua (senza glicole) necessaria all'evaporatore è:

$$Q^* = P_f \times 860 / \Delta t = 307,7 \times 860 / \Delta t = 52.925 \text{ l/h}$$

La perdita di carico (senza glicole), letta nelle curve in TAV 4, risulta:

$$\Delta p^* = 48 \text{ kPa}$$

Sia il valore di Q che quello di Δp vanno corretti dai coefficienti correttivi di Tav 9, per tener conto della presenza di glicole:

$$Q = Q^* \times F_{cGQF} = 52.925 \times 1,13 = 59.800 \text{ l/h}$$

$$\Delta p = \Delta p^* \times F_{cGDpF} = 48 \times 1,65 = 79,2 \text{ kPa}$$

A questo punto si andrà ad applicare il fattore di correzione della temperatura media all'evaporatore.

Prestazioni nelle condizioni invernali:

Poiché la temperatura dell'aria esterna è ben inferiore alla temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto, quest'ultima viene deviata prima nelle batterie free-cooling e successivamente inviata all'evaporatore. Per valutare le prestazioni della macchina nelle condizioni invernali occorre innanzitutto quantificare la potenza frigorifera recuperata tramite il funzionamento con free-cooling. Utilizzando la TAV 3 ed ipotizzando $\Delta t = 5$ K, si vede una potenza frigorifera recuperata (con glicole) e con solo free-cooling pari a:

$$P_f = 308 \times 1,0 \times 0,967 = 297,8 \text{ kW}$$

SELECTION CRITERIA

To help with selecting a unit, here we provide a set of graphs, charts and tables that may briefly be described as follows:

TAB. 1, 2, 3 give the corrective coefficients (good for all models) to be used to obtain the cooling capacity and input power in conditions other than the nominal conditions for operation with compressors only and with free-cooling.

TAB. 4, 5 show respectively the graphs of the water pressure drops in operation with chiller only, free-cooling only or mixed free-cooling-chiller.

TAB. 6, 7 are correction tables to use when the working conditions of the chiller are one of the following: presence of glycol water, Δt other than nominal.

SELECTION EXAMPLE

It is necessary to air-condition rooms for which there are the following project conditions:

Summer conditions:

- required cooling capacity 300 kW (24 hours a day);
- project outside temperature: 30°C;
- processed water temperature: 10°C with $\Delta t = 5$ K;

Winter conditions:

- required cooling capacity 250 kW (constant load);
- project outside temperature: 2°C;
- processed water temperature: 10°C;

Water is used with a glycol content of 30%.

The machine will be selected taking account of the worst conditions of outside air temperature, that is in the summer (the higher the outside air temperature the lower the available cooling capacity).

Selection and performance in summer conditions:

For an air temperature of 30°C and water processed at 10°C from TAB. 1 we have:

$$C_f = 1.17$$

$$C_a = 0.9$$

From TAB 8 we have, for 30% glycol:

$$F_{cPf} = 0.967$$

$$F_{cPa} = 0.988$$

A unit delivering 300 kW in the given project conditions, at the nominal conditions must deliver at least:

$$P_f = 300 / (1.17 \times 0.967) = 265,2 \text{ kW}$$

So we can offer the model:

$$NRA1000^{0000}F0$$

In the summer project working conditions there will be the following performance with $\Delta t = 5$ K:

Cooling capacity: $272 \times 1,17 \times 0,967 = 307,7 \text{ kW}$ (TAB. 1)

Input power: $105 \times 0,9 \times 0,988 = 93,3 \text{ kW}$ (TAB. 1)

The water flow rate (without glycol) needed for the evaporator is:

$$Q^* = P_f \times 860 / \Delta t = 307,7 \times 860 / \Delta t = 52.925 \text{ l/h}$$

The pressure drop (without glycol), read off the graph in TAB 4, is:

$$\Delta p^* = 48 \text{ kPa}$$

Both Q and Δp should be corrected with the corrective coefficients of Tab 9 in order to take account of the glycol:

$$Q = Q^* \times F_{cGQF} = 52.925 \times 1,13 = 59.800 \text{ l/h}$$

$$\Delta p = \Delta p^* \times F_{cGDpF} = 48 \times 1,65 = 79,2 \text{ kPa}$$

We now need to apply the correction factor of the mean temperature at the evaporator.

Performance in winter conditions:

Since the outside air temperature is much lower than the temperature of the water returning from the system, this water is first diverted into the free-cooling coils and then sent to the evaporator. To evaluate the performance of the machine in winter conditions it is firstly necessary to quantify the cooling capacity recovered with free-cooling. By using TAB 3 and assuming $\Delta t = 5$ K, we have a recovered cooling capacity (with glycol) and with free-cooling only equal to:

$$P_f = 308 \times 1,0 \times 0,967 = 297,8 \text{ kW}$$

In queste condizioni di funzionamento si avrà un recupero totale dall'ambiente esterno della potenza frigorifera necessaria all'impianto ed i compressori saranno spenti.

La potenza in eccesso verrà regolata tramite la variazione del numero di giri dei ventilatori inoltre già una minore temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto renderà minore il recupero di potenza frigorifera dall'ambiente esterno (TAV 3). In questo caso varierà anche il Δt ed occorrerà applicare i coefficienti correttivi di (TAV 2.1). Occorre notare che la portata varierà a seconda della curva di prevalenza della pompa installata. Infatti se il dimensionamento della pompa viene fatto per ottenere un certo Δt nel funzionamento refrigeratore, quando si commuterà in free-cooling si otterrà un nuovo punto di funzionamento dato da (TAV 5) e dalla curva di prevalenza utile pompa.

L'unità in queste condizioni assorbe al massimo la potenza necessaria al funzionamento dei ventilatori ricavabile dalla tabella dei dati tecnici ossia:

$$P_a = 10,8 \text{ kW}$$

VALUTAZIONE DELLA ECONOMIA DI ESERCIZIO

Per permettere una valutazione sul risparmio con free-cooling confronteremo due ipotesi di utilizzo alle condizioni di progetto invernale dell'esempio di scelta: la prima ipotesi sarà di un funzionamento dell'unità NRA F 1000 standard senza utilizzo di free-cooling come fosse un normale refrigeratore. Nella seconda ipotesi invece la utilizzeremo con recupero di potenza gratis dall'ambiente esterno ossia in modalità free-cooling.

Ipotesi 1 (non utilizzo del free-cooling):

La regolazione del numero di giri dei ventilatori porterebbe la macchina a condensare come se le batterie fossero raffreddate da aria esterna a 20 °C. Con acqua prodotta a 10 °C si ricava da TAV. 1:

$$C_f = 1,3$$

$$C_a = 0,74$$

L'unità ha le seguenti prestazioni nelle ipotesi fatte:

$$P_f = 272 \times 1,3 \times 0,967 = 341,9 \text{ kW}$$

$$P_a = 105 \times 0,74 \times 0,988 = 76,8 \text{ kW}$$

Rispetto al carico termico la potenza resa è sicuramente in eccesso rispetto ai 250 kW richiesti e la macchina tenderà a parzializzare portandosi alle seguenti prestazioni al 3° grado di parzializzazione:

$$P_f = 341,9 \times 0,80 \approx 273,0 \text{ kW}$$

$$P_a = 76,8 \times 0,72 \approx 55,3 \text{ kW}$$

$$E.E.R. = 4,76$$

Ipotesi 2 (utilizzo del free-cooling):

Come si è già visto stiamo lavorando con condizioni di utilizzo del solo free-cooling. Con acqua prodotta a 10 °C e temperatura aria esterna 2 °C abbiamo ottenuto:

$$P_f = 308 \times 1,0 \times 0,967 = 297,8 \text{ kW}$$

$$P_a = 10,8 \text{ kW}$$

$$E.E.R. = 27,6$$

Come si può vedere l'efficienza energetica della macchina in queste condizioni di lavoro è 7,3 volte superiore a quelle della macchina standard senza free-cooling. E' inoltre evidente che all'abbassarsi della temperatura aria esterna l'efficienza della macchina in funzionamento free-cooling crescerà in maniera direttamente proporzionale (+10% ad ogni grado in più di differenza tra temperatura aria esterna e temperatura acqua di ritorno dall'impianto) mentre l'efficienza della macchina "solo compressori" rimarrà sostanzialmente invariata (circa 4 di COP).

In these working conditions there will be total recovery from the outside environment of the cooling capacity necessary for the system and the compressors will be off.

The excess power will be regulated by varying the fan speed; in addition, a lower temperature of the water returning from the system will mean less cooling capacity is recovered from the outside environment (TAB 3). In this case, Δt will change, too, and it will be necessary to apply the corrective coefficients of (TAB 2.1). It should be noted that the flow rate will vary depending on the graph of the head of the pump installed. If the pump is sized to obtain a certain Δt in chiller mode, when switching over onto free-cooling there will be a new operating point given by (TAB 5) and the graph of the useful head of the pump.

In these conditions the unit has the greatest power input necessary for the fans to work, which can be obtained from the technical data table, i.e.:

$$P_a = 10,8 \text{ kW}$$

EVALUATION OF OPERATING EFFICIENCY

In order to be able to evaluate the savings with free-cooling we will compare two cases of use under winter project conditions for the selection example: the first case will be operation of the standard NRA F 1000 unit without using free-cooling as if it were a normal chiller. Whereas, in the second case we will use it with free power recovery from the outside environment, that is in free-cooling mode.

Case 1 (not using free-cooling):

The fan speed adjustment would lead the machine to condense as if the coils were cooled by outside air at 20°C. With water processed at 10°C we obtain from TAB. 1:

$$C_f = 1,3$$

$$C_a = 0,74$$

The unit has the following performance in the two cases:

$$P_f = 272 \times 1,3 \times 0,967 = 341,9 \text{ kW}$$

$$P_a = 105 \times 0,74 \times 0,988 = 76,8 \text{ kW}$$

In relation to the heating load, the power delivered is definitely greater than the 250 kW required and the machine will tend to step down to have the following performance at the 3rd capacity control step:

$$P_f = 341,9 \times 0,80 \approx 273,0 \text{ kW}$$

$$P_a = 76,8 \times 0,72 \approx 55,3 \text{ kW}$$

$$E.E.R. = 4,76$$

Case 2 (using free-cooling):

As already seen, we are working under conditions of using free-cooling only. With water processed at 10°C and outside air temperature 2°C we have obtained:

$$P_f = 308 \times 1,0 \times 0,967 = 297,8 \text{ kW}$$

$$P_a = 10,8 \text{ kW}$$

$$E.E.R. = 27,6$$

As may be seen, the machine's energy efficiency in these working conditions is 7.3 times greater than that of the standard machine without free-cooling. In addition, it is clear that as the outside air temperature lowers, the efficiency of the machine in free-cooling mode will increase in direct proportion (+10% for each extra step in difference between the outside air temperature and the temperature of the water returning from the system) while the efficiency of the "compressors only" machine will remain basically unchanged (approximately 4 COP).

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

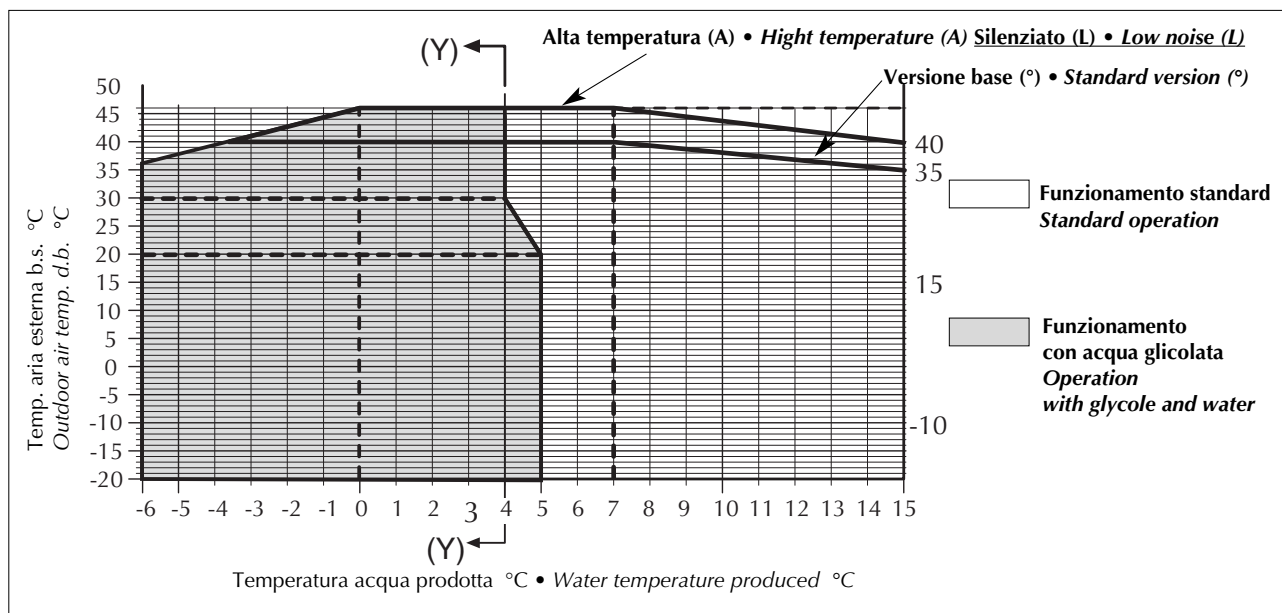
Gli apparecchi, nella loro configurazione standard, non sono idonei ad una installazione in ambiente salino. I limiti massimi e minimi per le portate d'acqua allo scambiatore sono indicati dalle curve dei diagrammi delle perdite di carico. Per i limiti di funzionamento, si faccia riferimento ai diagrammi sottostanti.

FUNZIONAMENTO IN RAFFREDDAMENTO

OPERATING LIMITS

Units in the standard configuration are not suited for installation in seaside locations. The minimum and maximum limits for water flow to the exchanger are indicated by the curves in the load loss diagrams. For operating limits, refer to the diagrams below.

OPERATION IN COOLING MODE



DATI DI PROGETTO

	Lato AP	Lato BP
Pressione massima ammissibile [bar]	30	22
Temperatura mass. ammissibile [°C]	120	52
Temperatura min. ammissibile [°C]	-10	-16

Legenda:

AP = lato alta pressione
BP = lato bassa pressione

DESIGN DATA

	side HP	side LP
Max pressure allowable [bar]	30	22
Max temp. allowable [°C]	120	52
Min. temp. allowable [°C]	-10	-16

Key:

AP = High pressure side
BP = Low pressure side

COEFFICIENTI CORRETTIVI POTENZA FRIGORIFERA E ASSORBITA

La potenza frigorifera resa e la potenza elettrica assorbita in condizioni diverse da quelle nominali si ottengono moltiplicando i valori nominali (P_f , P_a) riportati in tabella per i rispettivi coefficienti correttivi (C_f , C_a).

I diagrammi seguenti consentono di ricavare i coefficienti correttivi da utilizzare per gli apparecchi, nelle varie versioni, nel funzionamento a freddo; in corrispondenza di ciascuna curva è riportata la temperatura dell'aria esterna alla quale si riferisce.

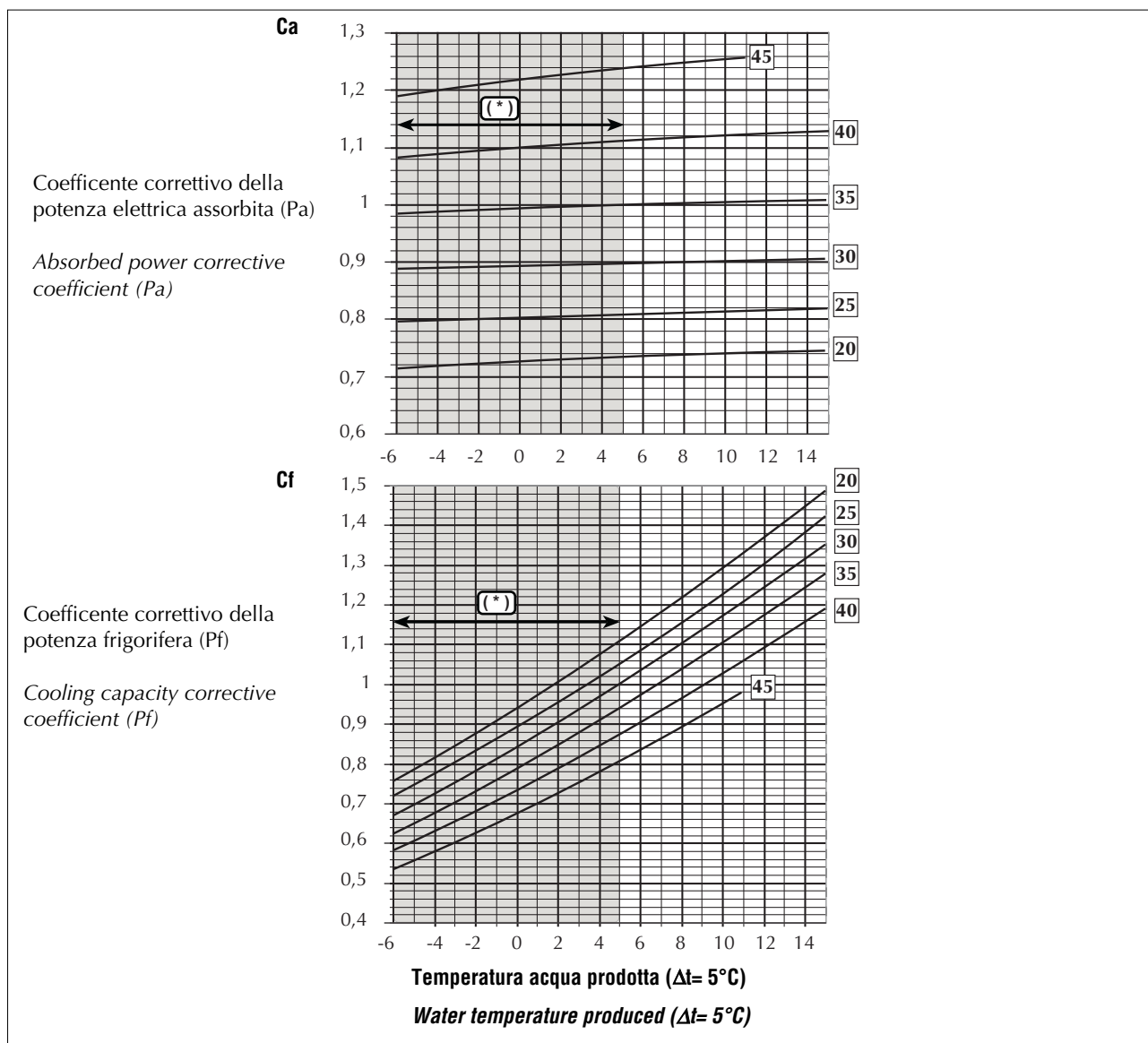
**TAV1. VERSIONI STANDARD
ALTA TEMPERATURA**

CORRECTION FACTORS COOLING CAPACITY AND TOTAL INPUT

The cooling capacity produced and the total input power in conditions other than the rated ones are found by multiplying the rated values (P_f , P_a) indicated in the table by the respective correction coefficients (C_f , C_a).

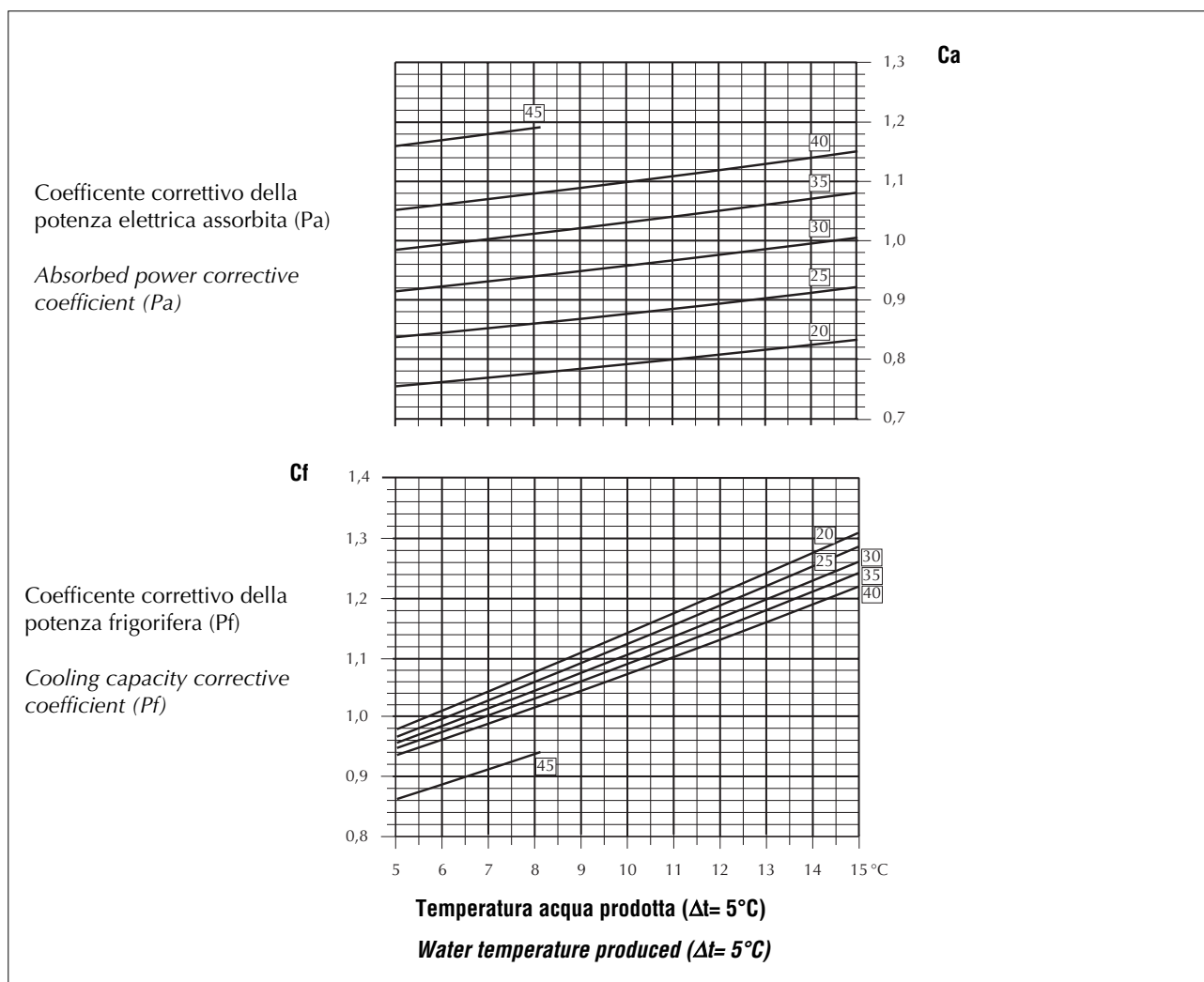
The following diagrams make it possible to calculate the correction coefficients to be used for the various versions of each appliance, when used for cooling; the external air temperature referred to is indicated in correspondence with each curve.

**TAV1. STANDARD
HIGH TEMPERATURE VERSIONS**



ATTENZIONE: (*) Campo di lavoro con glicole per poter lavorare a tali temperature dell'acqua prodotta. In relazione alla percentuale di glicole utilizzato occorre moltiplicare tali coefficienti per un ulteriore coefficiente riportato in TAV 6-7

WARNING: (*) Working range with glycol to allow the functioning at these temperatures of produced water. Depending on the percentage of glycol used, it is necessary to multiply these coefficients by another coefficient given in TAB 6-7



Per Δt diversi da 5°C all'evaporatore si utilizzi la Tav.2.1 per ottenere i fattori correttivi della potenza frigorifera ed assorbita. Per tenere conto dello sporcamento degli scambiatori si utilizzano i relativi fattori di sporcamento.

TAV2.1

SENZA FREE-COOLING

Δt diversi dal nominale	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02

SOLO FREE-COOLING

Δt diversi dal nominale	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02

Fattori di sporcamento [$\text{K}^2\text{m}^2/\text{W}$]	0,00005	0,0001	0,0002
FCSPF	1	0,98	0,94
FCSPA	1	0,98	0,95

Legenda:

FCTPF = Fattore di correzione potenza frigorifera
 FCTPA = Fattore di correzione potenza assorbita
 FCSPF = Fattore di correzione potenza frigorifera
 FCSPA = Fattore di correzione potenza assorbita

Per Δt diversi da 5°C all'evaporatore si utilizzi la Tav.2.1 per ottenere i fattori correttivi della potenza frigorifera ed assorbita. Per tenere conto dello sporcamento degli scambiatori si utilizzano i relativi fattori di sporcamento.

TAV2.1

WITHOUT FREE-COOLING MODE

Δt different to nominal	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02

ONLY FREE-COOLING MODE

Δt different to nominal	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02

Fouling factor [$\text{K}^2\text{m}^2/\text{W}$]	0,00005	0,0001	0,0002
FCSPF	1	0,98	0,94
FCSPA	1	0,98	0,95

Key:

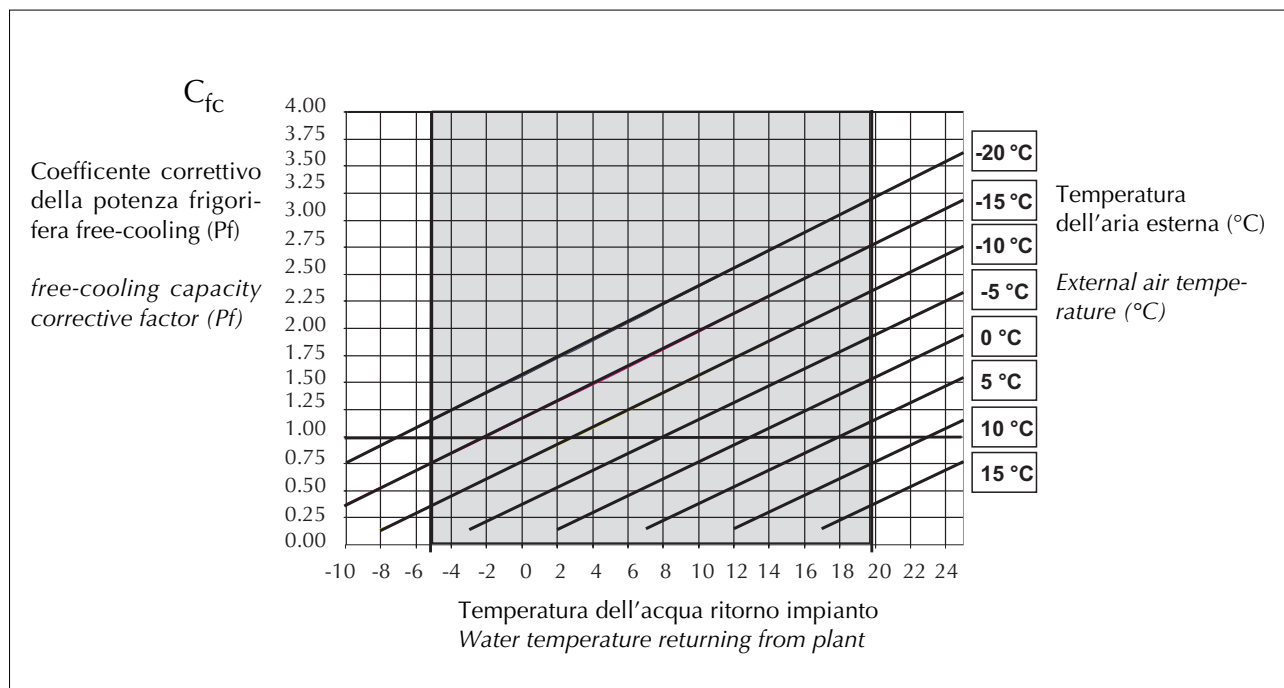
FCTPF = Cooling capacity correction factor
 FCTPA = Input power correction factor
 FCSPF = Cooling capacity correction factor
 FCSPA = Input power correction factor

La massima potenza frigorifera resa quando il funzionamento è completamente in free-cooling ossia tutti i compressori sono spenti si ottiene moltiplicando il valore nominale di potenza frigorifera free-cooling (P_f) riportato nei Dati Tecnici per il rispettivo coefficiente correttivo (C_{fc}) che si ottiene dal diagramma seguente in base alla temperatura dell'acqua prodotta e della temperatura dell'aria esterna.

Tali valori sono riferiti a ventilatori a pieni giri (massima potenza assorbita), se la potenza resa dovesse risultare in eccesso interverrà una modulazione sul numero di giri.

The maximum cooling capacity delivered when operation is entirely in free-cooling mode, that is all the compressors are switched off, is obtained by multiplying the nominal free-cooling capacity (P_f) given in the Technical Data by the respective corrective coefficient (C_{fc}) that is obtained from the following diagram according to the processed water temperature and the outside air temperature.

These values refer to fans at top speed (maximum input power), if the power delivered is too high the speed will be modulated.

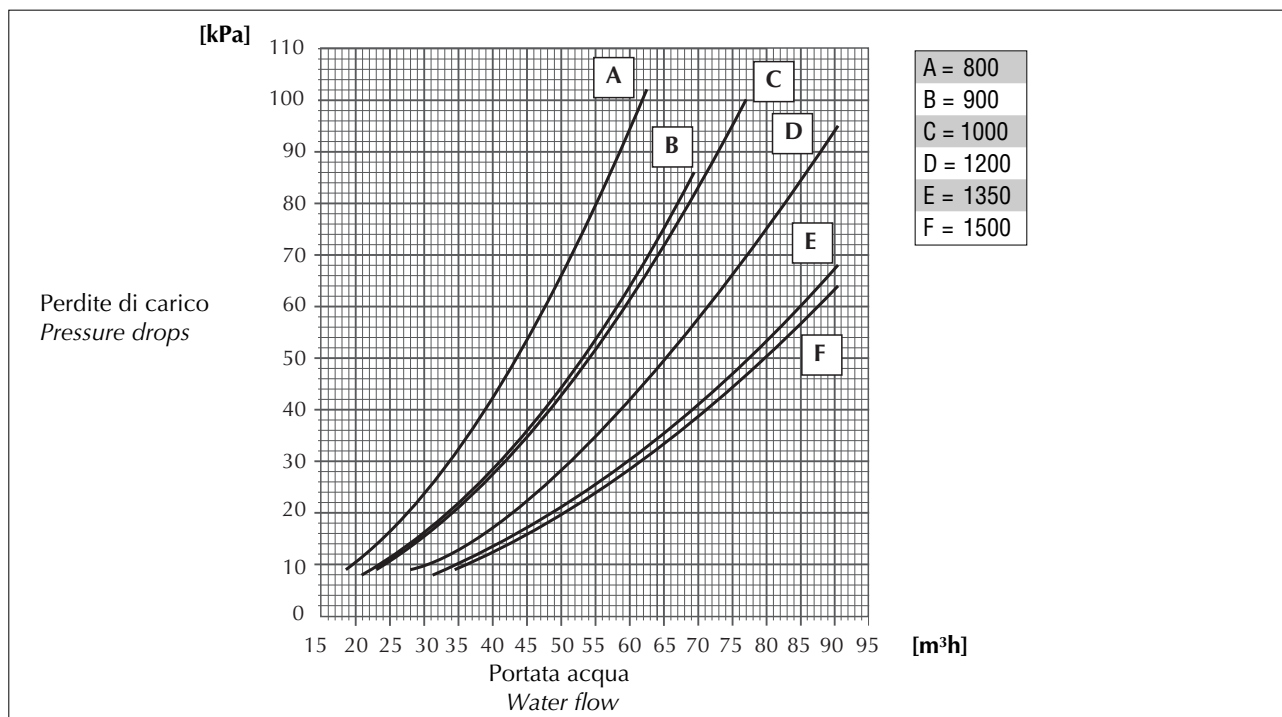


PERDITE DI CARICO

PRESSURE DROPS

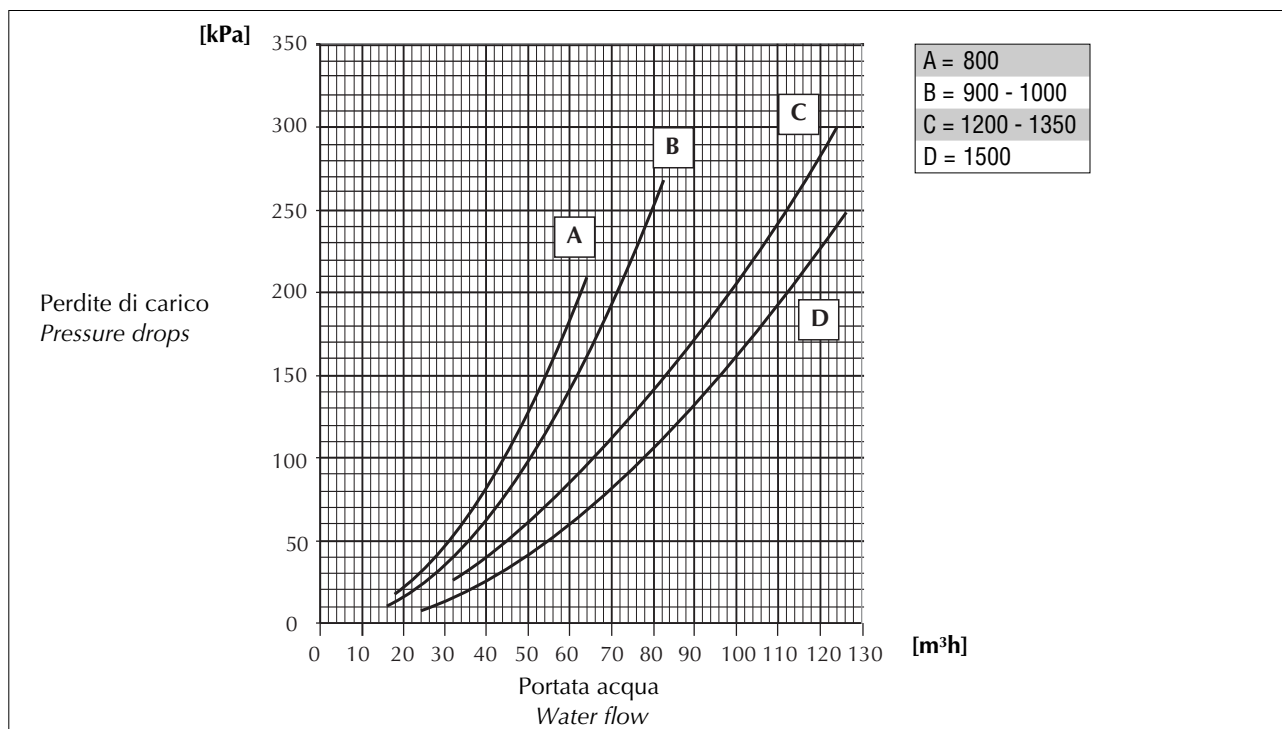
TAV4. SENZA FREE-COOLING

TAV4. WITHOUT FREE-COOLING



TAV5. CON FREE-COOLING

TAV5. WITH FREE-COOLING



Le perdite di carico del diagramma precedente sono relative ad una temperatura media dell'acqua di 10°C. La tabella seguente riporta la correzione da applicare alle perdite di carico al variare della temperatura media dell'acqua.

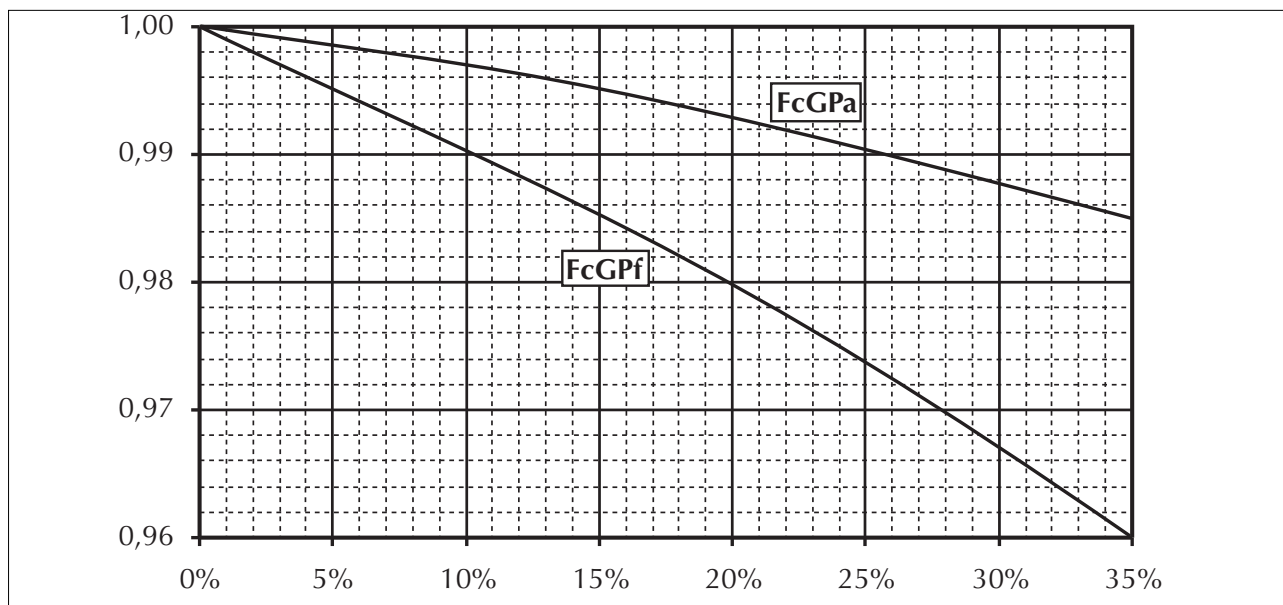
Temperatura media acqua	5°C	10°C	15°C	20°C	30°C	40°C	50°C
Coefficiente moltiplicativo	1,02	1	0,985	0,97	0,95	0,93	0,91

The pressure drops in the charts above refer to an average water temperature of 10 °C. The following table shows the corrections to apply to the pressure drops with a variation in average water temperature.

Average water temperature	5°C	10°C	15°C	20°C	30°C	40°C	50°C
Correction factor	1,02	1	0,985	0,97	0,95	0,93	0,91

TAV 6

CORREZIONE POTENZA PER FUNZIONAMENTO CON ACQUA GLICOLATA POWER CORRECTION FOR OPERATION WITH GLYCOLE SOLUTIONS



FcGPf = Fattore di correzione potenza frigorifera
FcGPa = Fattore di correzione potenza assorbita

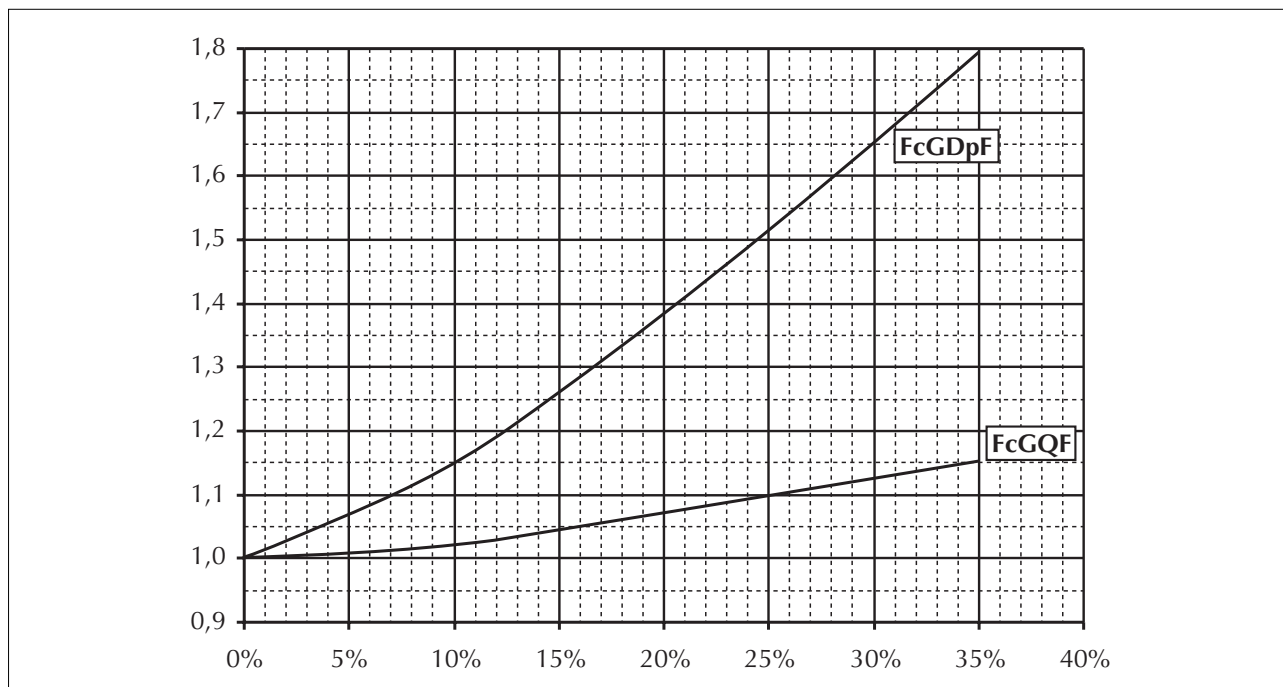
FcGPf = Cooling capacity correction factor.
FcGPa = Input power correction factor.

I fattori di correzione di potenza frigorifera ed assorbita tengono conto della presenza di glicole.

The cooling capacity and input power correction factors take into account the presence of glycol.

TAV 7

CORREZIONE PER PERDITE DI CARICO E PORTATA CON ACQUA GLICOLATA CORRECTION FOR PRESSURE DROP AND WATER FLOW WITH GLYCOLE SOLUTIONS



FcGDpF = Fattore di correzione delle perdite di carico (evaporatore) (valutato con una temperatura media di 10°C)

FcGDpF = Pressure drops correction factor (evaporator) (It refers to a medium temperature of 10 °C).

FcGQF = Fattore di correzione delle portate (evaporatore) (valutato con una temperatura media di 10°C).

FcGQF = Water flow correction factor (evaporator) (It refers to a medium temperature of 10 °C).

I fattori di correzione di portata acqua e perdite di carico vanno applicati direttamente ai dati ricavati per funzionamento senza glicole.

The water flow rate and pressure drop correction factors are to be applied directly to the values given for operation without glycol.

VERSIONI CON ACCUMULO

Le versioni con accumulo prevedono diversi allestimenti, variabili in base alla prevalenza utile che si vuol ottenere, alle caratteristiche del gruppo di pompaggio alla presenza o meno di fori per resistenza integrativa. Nelle tabelle seguenti vengono evidenziate le caratteristiche principali dei componenti del circuito idraulico, mentre i grafici di queste pagine riportano le relative perdite di carico.

I serbatoi di accumulo con fori per resistenza elettrica sono forniti di tappi di chiusura provvisoria in plastica.

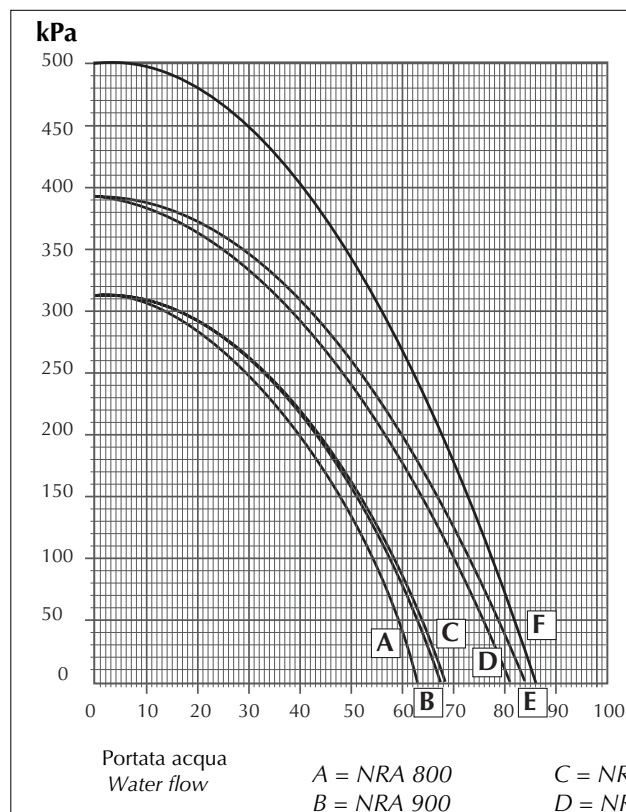
ATTENZIONE: Prima dell'avviamento l'installatore dovrà provvedere a montare le resistenze elettriche. Qualora tali resistenze non fossero subito necessarie, i tappi in plastica, dovranno essere sostituiti con opportuni tappi in metallo.

NRA F3-F4	0800	0900	1000	1200	1350	1500
Capacità serbatoio [l]	700	700	700	700	700	700
Resistenza antigelo [W]	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300
POMPE						
Potenza assorbita [W]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2
Corrente assorbita [A]	11	11	11	14,6	14,6	17,5
Pompe in funzione n°	1	1	1	1	1	1
Prevalenza utile [kPa] (°)	210	205	180	197	175	170
A	205	205	180	197	175	150
L	230	230	205	230	215	230

FREE-COOLING

Prevalenza utile [kPa] (°)	192	189	164	202	169	145
A	188	182	161	191	160	133
L	212	207	192	233	209	208

PREVALENZA UTILE CON POMPE AD ALTA PREVALENZA WORKING HEAD WITH HIGH HEAD PUMPS



(1) = Versione Y

Prevalenza utile netta con free-cooling

VERSIONS WITH STORAGE TANK

The versions with storage tank include a number of setups, which vary according to the working head to be obtained, to the characteristics of the pumping unit and to the presence or absence of supplementary resistor holes. The following tables underline the main characteristics of hydraulic circuit components, while the graphs on these pages indicate the relative pressure drops.

The storage tanks with holes for electric resistors are supplied with plastic plugs for provisional sealing of the holes.

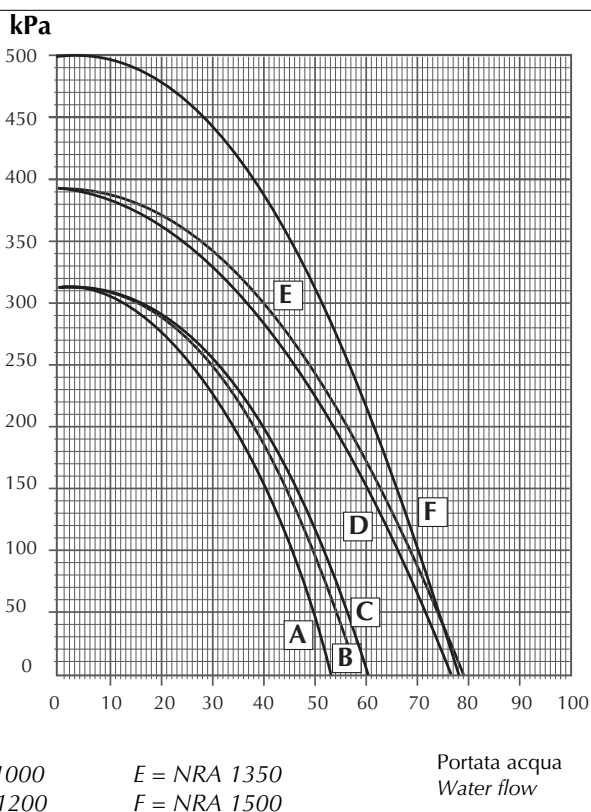
WARNING: Before starting installation, fit the electric resistors. Should the resistors not be required immediately, the plastic plugs must be replaced with suitable metal plugs.

NRA F3-F4	0800	0900	1000	1200	1350	1500
Tank capacity [l]	700	700	700	700	700	700
Anti-freeze heater [W]	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300
PUMP						
Power input [W]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2
Absorbed current [A]	11	11	11	14,6	14,6	17,5
Pumps working n°	1	1	1	1	1	1
Useful head [kPa] (°)	210	205	180	197	175	170
A	205	205	180	197	175	150
L	230	230	205	230	215	230

FREE-COOLING

Useful head [kPa] (°)	192	189	164	202	169	145
A	188	182	161	191	160	133
L	212	207	192	233	209	208

PREVALENZA UTILE CON POMPE AD ALTA PREVALENZA + FC WORKING HEAD WITH HIGH HEAD PUMPS + FC



(1) = Y version

Net available pressure head with free-cooling

CONTENUTO MASSIMO D'ACQUA DELL'IMPIANTO

Nella tabella sottostante è indicato il contenuto massimo in litri d'acqua dell'impianto idraulico, compatibile con la capacità del vaso d'espansione fornito di serie nelle versioni con accumulo (valore di intervento della valvola di sicurezza: 6 bar) . I valori riportati in tabella si riferiscono alla seguente condizione di lavoro:

Temp. acqua max. = 40 °C / Temp. min. acqua = 4 °C

Se il contenuto d'acqua effettivo dell'impianto idraulico (compreso il serbatoio d'accumulo) è superiore a quello riportato in tabella alle condizioni operative, dovrà essere installato un ulteriore vaso d'espansione aggiuntivo dimensionato, utilizzando i criteri abituali, con riferimento al volume d'acqua aggiuntivo.

Nelle tabelle seguenti si possono ricavare i valori di massimo contenuto dell'impianto anche per altre condizioni di funzionamento con acqua glicolata.

I valori si ottengono moltiplicando il valore di riferimento per il coefficiente di correzione.

Altezza idraulica	H [m]	30	25	20	15	10
Taratura vaso espansione [bar]		3,2	2,8	2,3	1,8	1,5
Valore di riferimento	① [I]	363	442	520	599	642

contenuto acqua

Acqua glicolata	°C acqua max.	°C acqua min.	Coefficiente correzione	Condizioni riferimento
10%	40	-2	0,507	①
20%	40	-6	0,434	①
35%	40	-6	0,393	①

Condizioni operative di riferimento:

① Raffreddamento:

Temp. acqua max. = 40 °C, Temp. min. acqua = 4 °C.

TARATURA VASO ESPANSIONE

Il valore standard di pressione di precarica dei due vasi d'espansione è pari a 1,5 bar, mentre il loro volume è di 24 litri, **valore massimo 6 bar**.

La taratura dei vasi deve essere regolata in funzione del massimo dislivello (H) dell'utilizzatore (vedi figura) secondo la formula:

$$p \text{ (taratura) [bar]} = H \text{ [m]} / 10,2 + 0,3.$$

Ad esempio se il valore del dislivello H è pari a 20 m, il valore di taratura del vaso sarà 2,3 bar.

Se il valore di taratura ricavato dal calcolo risultasse inferiore a 1,5 bar (cioè per H < 12,25), mantenere la taratura standard.

ATTENZIONE:

- ① Verificare che l'utilizzatore più alto non superi i 55 metri di dislivello.
- ② Verificare che l'utilizzatore più basso possa sopportare la pressione globale agente in quel punto.

WARNING:

- ① Ensure that the highest terminal unit doesn't exceed 55 metres of level difference.
- ② Ensure that the lowest terminal unit can support the global pressure present at that point.

MAXIMUM WATER CONTENT FOR THE SYSTEM

The following table indicates the maximum hydraulic system water content, in litres, according to the capacity of the standard expansion tank supplied as a standard in versions with storage tank (safety valve set to 6 bar) . The values indicated in the table refer to following working conditions:

Max. water temp. 40 °C. / Min. water temp. 4 °C

If the actual water content in the hydraulic system (including the accumulation tank) exceeds the one indicated in the table during normal operation, it will be necessary to fit an additional expansion tank, sized according to the additional volume of water using the normal criteria.

The following tables can be used to find the maximum system content for other working conditions with glycolated water.

The values are obtained by multiplying the reference value by the correction coefficient.

Hydraulic height	H [m]	30	25	20	15	10
Expansion tank calibration [bar]		3,2	2,8	2,3	1,8	1,5
Reference value	① [I]	363	442	520	599	642

water content

Glicol mix.	°C water max.	°C water min.	Correction factor	Reference condition
10%	40	-2	0,507	①
20%	40	-6	0,434	①
35%	40	-6	0,393	①

Reference working conditions:

① Cooling:

Max. water temp. 40 °C. Min water temp 4 °C.

EXPANSION TANK CALIBRATION

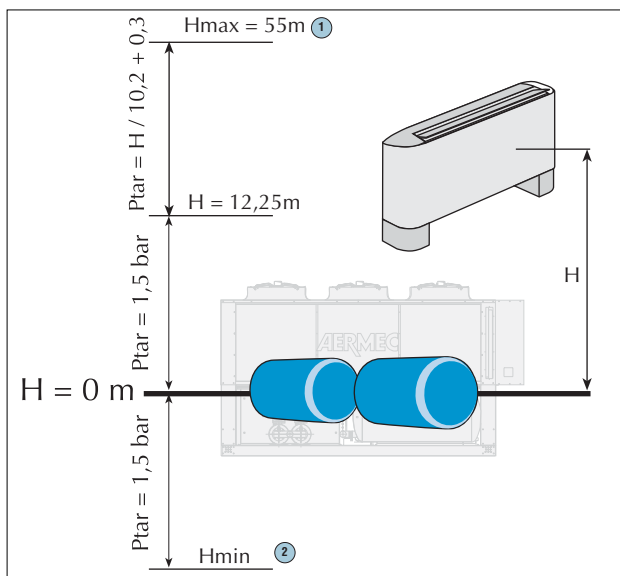
The standard expansion two tanks pre-charge pressure value is 1,5 bar, it contains 24 l, **the maximum value is 6 bar**.

The tank must be calibrated according to the maximum difference in level (H) with respect to the user (see figure), applying the formula:

$$p \text{ (calibration) [bar]} = H \text{ [m]} / 10,2 + 0,3.$$

For example, if the difference in level H is 20 m, the tank calibration value will be 2,3 bar.

If the calibration value obtained is lower than 1,5 bar (that is to say H < 12,25), the standard calibration should be maintained.



DATI SONORI

		Pressione sonora*	Potenza sonora per frequenza centrale di banda (Hz)							Potenza totale	
		Sound pressure*	Sound power band middle frequency (Hz)							Total power	
		dB(A)	125 dB	250 dB	500 dB	1000 dB	2000 dB	4000 dB	8000 dB	dB	dB (A)
800	(°)	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
	A	60,0	89,8	87,3	84,3	83,4	81,0	72,4	62,8	93,3	88,0
	L	55,0	89,3	84,7	80,2	77,3	73,7	65,2	55,9	91,2	83,0
	FC	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
900	(°)	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
	A	60,0	89,8	87,3	84,3	83,4	81,0	72,4	62,8	93,3	88,0
	L	55,0	89,3	84,7	80,2	77,3	73,7	65,2	55,9	91,2	83,0
	FC	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
1000	(°)	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
	A	60,0	89,8	87,3	84,3	83,4	81,0	72,4	62,8	93,3	88,0
	L	55,0	89,3	84,7	80,2	77,3	73,7	65,2	55,9	91,2	83,0
	FC	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
1200	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
	A	62,0	93,2	87,0	87,3	85,8	82,3	73,1	63,6	95,7	90,0
	L	57,0	92,7	84,4	83,1	79,7	74,9	65,9	56,6	93,9	85,0
	FC	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
1350	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
	A	62,0	93,2	87,0	87,3	85,8	82,3	73,1	63,6	95,7	90,0
	L	57,0	92,7	84,4	83,1	79,7	74,9	65,9	56,6	93,9	85,0
	FC	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
1500	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
	A	62,0	93,2	87,0	87,3	85,8	82,3	73,1	63,6	95,7	90,0
	L	57,0	92,7	84,4	83,1	79,7	74,9	65,9	56,6	93,9	85,0
	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5

I dati riportati esprimono la potenza sonora totale emessa dalla macchina alle condizioni nominali di funzionamento in raffreddamento.

* = Pressione sonora in campo libero a 10 m di distanza, con fattore di direzionalità 2.

SAUND DATA

The data given the total sound power level ratings of the unit at nominal operating conditions in cooling.

* = sound pressure in free field conditions at a distance of 10 mt.s with a directional factor of 2.

PARZIALIZZAZIONI

Potenza frigorifera %	gradini di potenza					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
NRA 800	30	60	80	100		
NRA 900	30	60	80	100		
NRA 1000	30	60	80	100		
NRA 1200	18	36	52	70	85	100
NRA 1350	18	36	52	70	85	100
NRA 1500	18	36	52	70	85	100

Potenza assorbita %	gradini di potenza					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
NRA 800	22	43	72	100		
NRA 900	22	43	72	100		
NRA 1000	22	43	72	100		
NRA 1200	11	27	44	63	81	100
NRA 1350	11	27	44	63	81	100
NRA 1500	11	27	44	63	81	100

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

* temperatura acqua prodotta = 7 °C; temperatura aria esterna = 35 °C.

ATTENZIONE: Come si evince dalla tabella, in regime parzializzato la riduzione della potenza assorbita è superiore alla riduzione della potenza di resa, ottenendo così un E.E.R. superiore a quello in funzionamento in pieno carico. Questo perché in parzializzazione la macchina si viene a trovare con degli scambiatori "sovradimensionati" rispetto le rispettive portate di refrigerante, permettendo così una maggiore efficienza energetica. Per tale motivo questa serie di apparecchi è particolarmente indicata per ridurre i consumi energetici in presenza di carico variabile (tipico delle applicazioni di confort).

CAPACITY CONTROL

Cooling capacity %	gradini di potenza					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
NRA 800	30	60	80	100		
NRA 900	30	60	80	100		
NRA 1000	30	60	80	100		
NRA 1200	18	36	52	70	85	100
NRA 1350	18	36	52	70	85	100
NRA 1500	18	36	52	70	85	100

Input power %	gradini di potenza					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
NRA 800	22	43	72	100		
NRA 900	22	43	72	100		
NRA 1000	22	43	72	100		
NRA 1200	11	27	44	63	81	100
NRA 1350	11	27	44	63	81	100
NRA 1500	11	27	44	63	81	100

Performances refer to following conditions:

* temperature of processed water = 7 °C; ambient air temperature = 35 °C.

WARNING: You will see from the table that when the unit is operating at part load the reduction in absorbed current is greater proportionally than the reduction in capacity. Hence the E.E.R. is higher on units with capacity control than those without.

For this reason this series is particularly recommended to reduce the energy consumption when the cooling requirement is variable, as in comfort air conditioning.

TARATURA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

CAMPO DI TARATURA PARAMENTRI DI CONTROLLO

	min.	standard	max.
Set point raffreddamento	4 (-6) ①	7 (-6) ①	14
Intervento antigelo	-9	3	4
Differenziale totale	3	5	10
Autostart		auto	

① Versioni Y

	800	900	1000	1200	1350	1500
Magnetotermico [A] (°)	8	8	8	12	12	12
ventilatori	A 8	8	8	12	12	12
	L 8	8	8	12	12	12
Magnetotermico [A]	39x4	39x2	48x4	39x6	39x3	48x6
compressore	48x2			48x3		
Pressostato [bar]	27	27	27	27	27	27
alta pressione						
Trasduttore [bar]	27	27	27	27	27	27
alta pressione						
Resistenza [n°xW]	4x130	4x130	4x130	6x130	6x130	6x130
Carter						

TARATURA DEL FLUSSOSTATO

Tutti i flussostati presenti nelle unità NRA sono già tarati in fabbrica per un corretto funzionamento con portata d'acqua nominale: tale taratura viene effettuata per una portata corrispondente al 75% della portata nominale (con un differenziale di temperatura di 5°C), questo consente nella stragrande maggioranza dei casi di non dover ricorrere ad operazioni aggiuntive.

Qualora comunque si intendesse operare con portate d'acqua inferiori di oltre il 20% a quelle nominali, si dovranno eseguire le seguenti operazioni di taratura:

- 1) avviare l'unità e portarla a regime;
- 2) leggere sul display del pannello comandi il valore del differenziale temperatura acqua tra ingresso e uscita;
- 3) chiudere lentamente la valvola manuale d'intercettazione di uscita, fino ad ottenere un incremento di circa 1,25 volte il valore del differenziale di temperatura (Δt) letto precedentemente;
- 4) agendo sull'apposita vite tarare il flussostato fino al suo intervento;
- 5) riaprire completamente la valvola manuale d'intercettazione di uscita.

PROTECTION DEVICE ADJUSTEMENT

CONTROL PARAMETER SETTING RANGE

	min.	standard	max.
Cooling set-point	4 (-6) ①	7 (-6) ①	14
Antifreeze set point	-9	3	4
Total differential	3	5	10
Autostart		auto	

① Y Versions

	800	900	1000	1200	1350	1500
Fan circuit [A] (°)	8	8	8	12	12	12
Breaker	A 8	8	8	12	12	12
	L 8	8	8	12	12	12
Compressor [A]	39x4	39x2	48x4	39x6	39x3	48x6
circuit breaker	48x2			48x3		
High pressure [bar]	27	27	27	27	27	27
switch						
High pressure [bar]	27	27	27	27	27	27
transducer						
Crankcases [n°xW]	4x130	4x130	4x130	6x130	6x130	6x130
heater						

SETTING OF FLOW SWITCH

All the flow switches in NRA units are already factory set for correct operation with nominal water flow rate: this setting is made for a flow rate corresponding to 75% of the nominal flow rate (with a temperature difference of 5°C).

In the vast majority of cases this means that no additional operations are necessary.

- 1) start the unit and bring it up to normal operating conditions;
- 2) read the control panel display, indicating the difference in water temperature for incoming and outgoing water;
- 3) slowly close the manual output cut-out valve, until the difference in temperature read as above increases by approximately 1°C;
- 4) turn the screw provided to adjust the flow switch until it triggers;
- 5) open up the manual output cut-out valve again

CIRCUITO IDRAULICO

CIRCUITO IDRAULICO INTERNO

Di seguito viene schematizzato il circuito idraulico interno alla macchina per entrambe le versioni: con e senza accumulo.

LEGENDA PER CIRCUITO IDRAULICO NRA

ACC	= Serbatoio accumulo
FC	= Batteria acqua - aria
FL	= Flussostato
FM	= Filtro acqua
MPO	= Pompa acqua
SIW	= Sonda temperatura ingresso acqua
SUW	= Sonda temperatura uscita acqua
SW-in	= Sonda temperatura ingresso evaporatore
SW-out	= Sonda temperatura uscita acqua
EV	= Evaporatore a piastre
GCR	= Gruppo di caricamento con manometro
V	= Ventilatore
VESP	= Vaso di espansione
V3V	= Valvola 3 vie motorizzata
VSF	= Separatore d'aria con valvola di sfiato automatica
VSA	= Valvola scarico acqua
VSIC	= Valvola di sicurezza

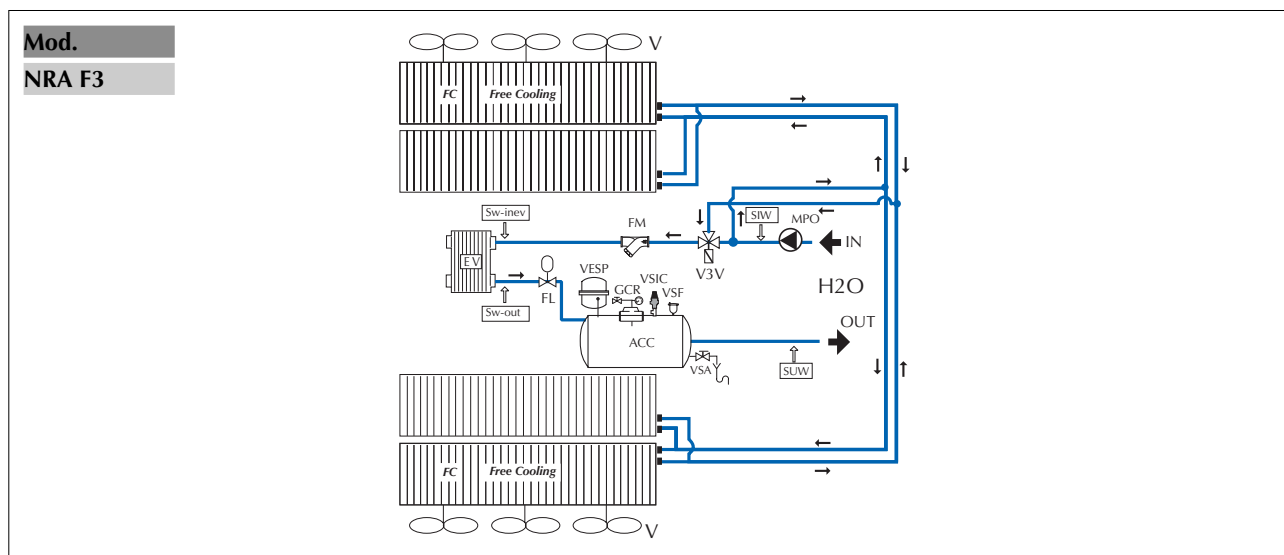
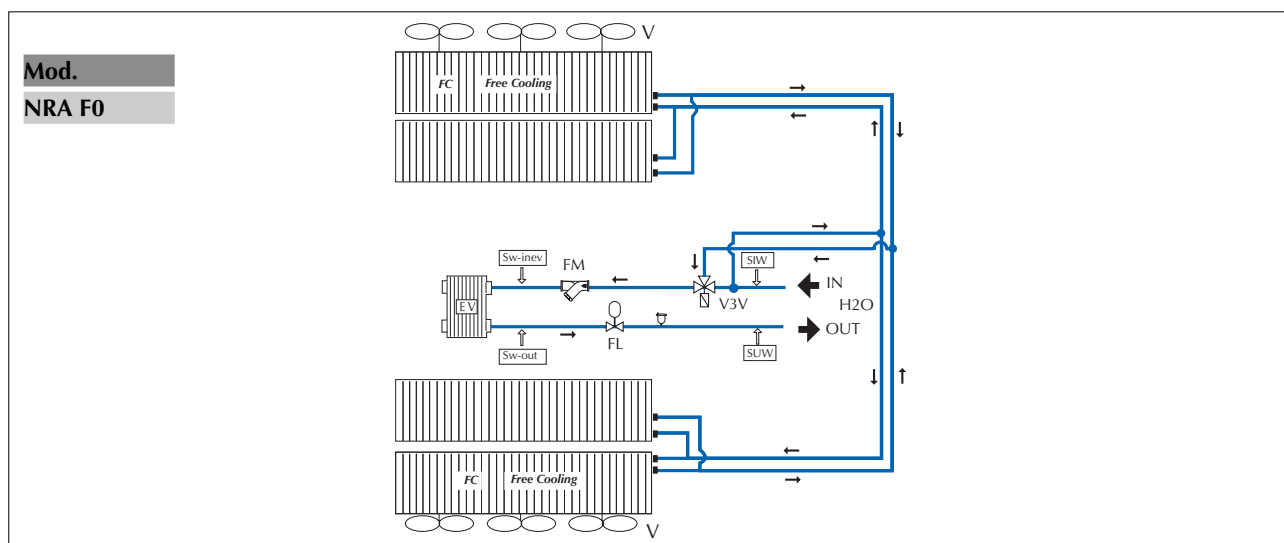
HYDRAULIC CIRCUIT

INSIDE HYDRAULIC CIRCUIT

Below you can find the diagram referred to the unit water circuit for both versions : with and without storage tank.

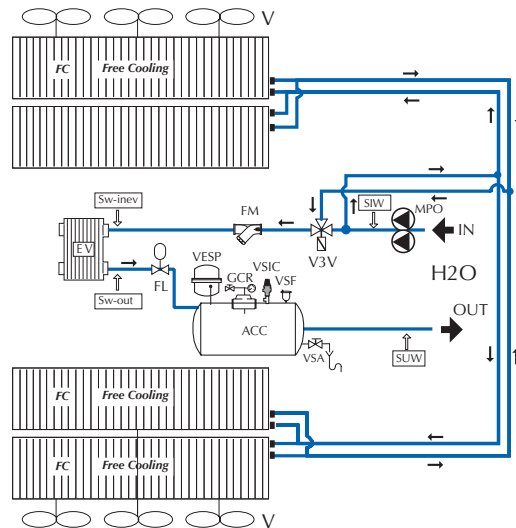
KEY FOR NRA HYDRAULIC CIRCUIT

ACC	= Liquid receiver
FC	= Water to air heat exchanger
FL	= Flow switch
FM	= Water filter
MPO	= Water pump
SIW	= Water inlet temperature probe
SUW	= Water outlet temperature probe
SW-in	= Water inlet temperature probe (evaporator)
SW-out	= Water outlet temperature probe
EV	= Evaporator plate exchanger
GCR	= Water makeup group with pressure gauge
V	= Fan
VESP	= Expansion tank
V3V	= Motorized 3-way valve
VSF	= Air separator with automatic air vent
VSA	= Water discharge valve
VSIC	= Safety valve



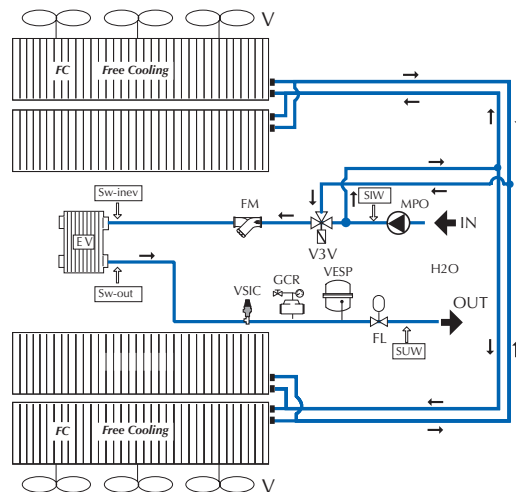
Mod.

NRA F4



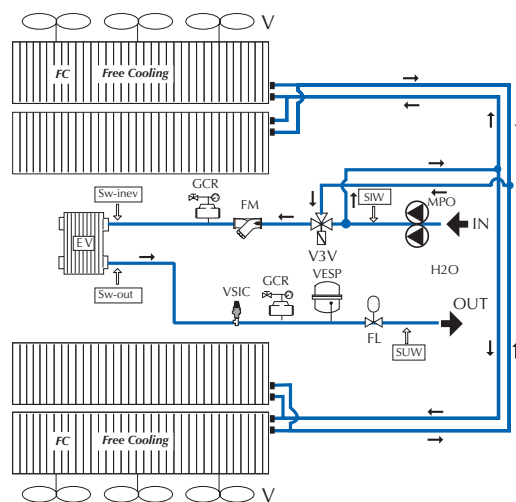
Mod.

NRA F5



Mod.

NRA F6



CIRCUITO IDRAULICO ESTERNO CONSIGLIATO

In tutti i circuiti idraulici presenti negli apparecchi NRA F sono installati di serie un filtro acqua, ed un flussostato, per salvaguardare gli scambiatori.

ATTENZIONE: la presenza del filtro è da considerarsi obbligatoria, la rimozione fa decadere la garanzia.

Il filtro deve essere mantenuto pulito, è pertanto necessario verificarne la pulizia dopo l'installazione dell'unità e controllare periodicamente lo stato.

ATTENZIONE: l'installazione delle valvole manuali d'intercettazione tra l'unità ed il resto dell'impianto (2) è da considerarsi obbligatoria in tutti i modelli NRA (con e senza accumulo) e per tutti i circuiti idraulici che interessano il refrigeratore stesso, pena la scadenza della garanzia.

È obbligatorio, pena decadimento della garanzia, effettuare la taratura del flussostato sui valori di portata richiesti dall'impianto. Il flussostato è tarato in fabbrica per una portata corrispondente al 75% della portata nominale dichiarata nei dati tecnici ($\Delta t = 5^\circ\text{C}$).

Per i modelli NRA privi di gruppo d'accumulo, si consiglia l'installazione dei seguenti accessori d'impianto:

- serbatoio di accumulo inerziale;
- valvole manuali d'intercettazione tra l'unità ed il resto dell'impianto (**obbligatorio**), per facilitare le operazioni di manutenzione ed evitare di scaricare tutto l'impianto;
- separatore d'aria con valvola di sicurezza;
- vaso di espansione
- giunti flessibili ad alta pressione per evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni dell'impianto;
- alimentatore automatico d'impianto con manometro;

Sono inoltre consigliati:

- supporti antivibranti per il fissaggio al suolo, specialmente nel caso di installazione su coperture o terrazze di edifici;

Le versioni con accumulo presentano un circuito idraulico nel quale sono presenti i seguenti componenti:

- serbatoio d'accumulo;
- valvole manuali d'intercettazione;
- valvola di sicurezza;
- filtro acqua;
- flussostato;
- gruppo di pompaggio;
- vaso d'espansione;
- gruppo di riempimento con manometro;
- valvola di sfianto;

SUGGESTED EXTERNAL HYDRAULIC CIRCUIT

All hydraulic circuits in the NRA F appliances are supplied complete with water filter, and flow switch (5), to safeguard the plate heat exchangers.

WARNING: the presence of the filter is to be considered mandatory, the guarantee will no longer be valid if it is removed. The filter must be kept clean, so make sure it is clean after the unit has been installed, and then check it periodically.

WARNING: installation of the manual cut-out valves between the unit and the rest of the system (2) must be considered mandatory for all NRA models (both with and without storage tank) and for all hydraulic circuits involving the chiller itself (desuperheaters, total recovery), otherwise the guarantee will not be valid. The flow switch must be set on the flow rate required by the system or warranty will be forfeited. The flow switch is factory set for a flow rate corresponding to 75% of the nominal flow rate declared in the technical data ($\Delta t = 5^\circ\text{C}$).

For NRA models without storage tank, it is recommended that the following accessories be fitted:

- inert storage tank;
- manual cut-out valves between the unit and the rest of the system (**mandatory**), to facilitate maintenance operations and avoid having to drain the whole system;
- air separator with safety valve;
- expansion vessel
- high-pressure flexible connections to prevent vibration getting transmitted to the system pipework
- automatic system feeder with pressure gauge;

Beside are suggested:

- vibration damper supports for fixing to the ground, particularly when installing on the roof or terrace of a building;

The versions fitted with storage tank feature a hydraulic circuit with the following components:

- storage tank;
- manual shut-off valves;
- safety valve;
- water filter;
- flow switch;
- pump assembly;
- expansion vessel;
- filler assembly with pressure gauge;
- bleed valve;

DIMENSIONI

DIMENSIONS

**NRA 0800 - 0900
1000 F0**

Legenda • Key

F0: Senza accumulo

Without storage tank

(°): Base

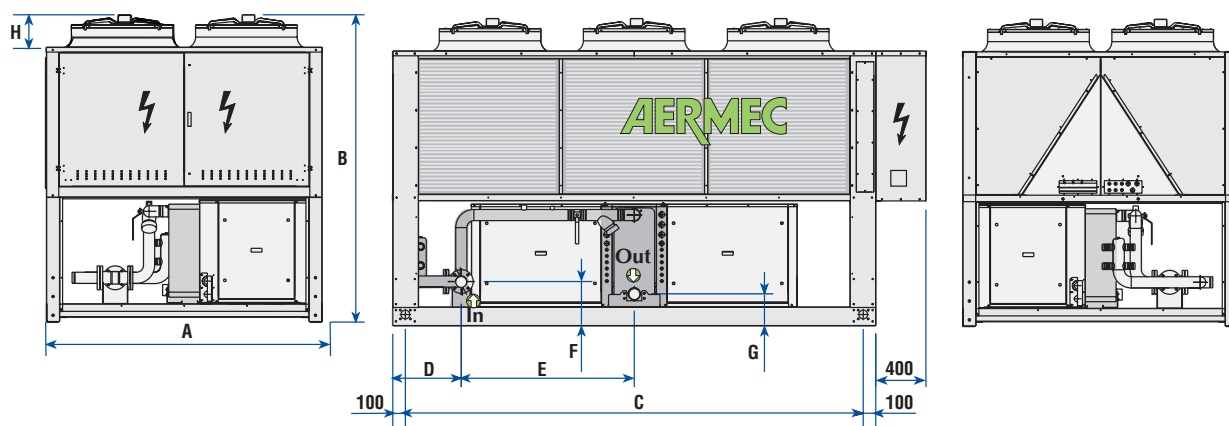
Base

A: Alta temperatura

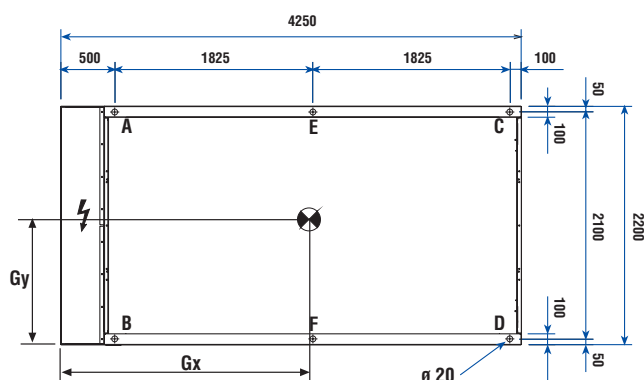
High temperature

V: Attacco Victaulic

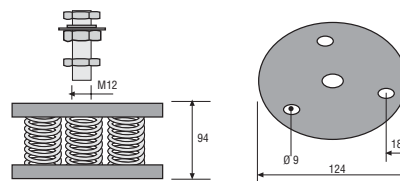
Victaulic connections



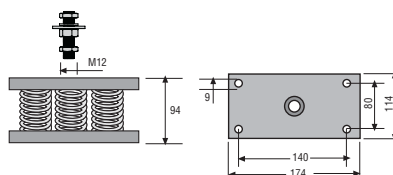
Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	545	1.380	355	255	260	3V	3V



**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**
serie C

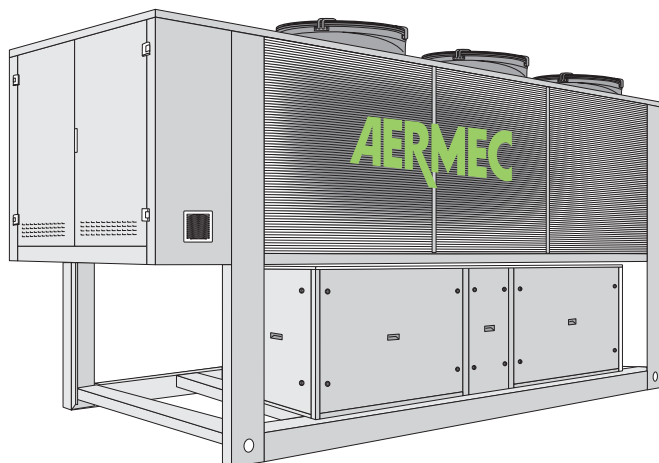


**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**
serie R



Mod.	Peso Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
Baricentro e distribuzione pesi (con acqua) • Center of gravity and distribution weight (with water)										
0800(°)	3.103	2.206	889	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0800A	3.142	2.207	888	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0900(°)	3.250	2.211	910	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
0900A	3.347	2.215	921	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
1000(°)	3.340	2.214	895	11(C)	17(R)	9(C)	14(C)	20(R)	29(R)	155
1000A	3.487	2.219	898	12(C)	17(R)	10(C)	14(C)	19(R)	28(R)	155

Mod.	Peso Weight	Gx	Gy
Per il sollevamento (senza acqua) • For Handling			
0800(°)	2.953	2.206	887
0800A	2.992	2.207	886
0900(°)	3.071	2.211	908
0900A	3.168	2.215	919
1000(°)	3.133	2.214	893
1000A	3.280	2.219	896



NRA 0800 - 0900

1000 F3

Legenda • Key

F3: Accumulo alta prevalenza senza pompa di riserva

Storage high head without reserve pump

(°): Base

Base

A: Alta temperatura

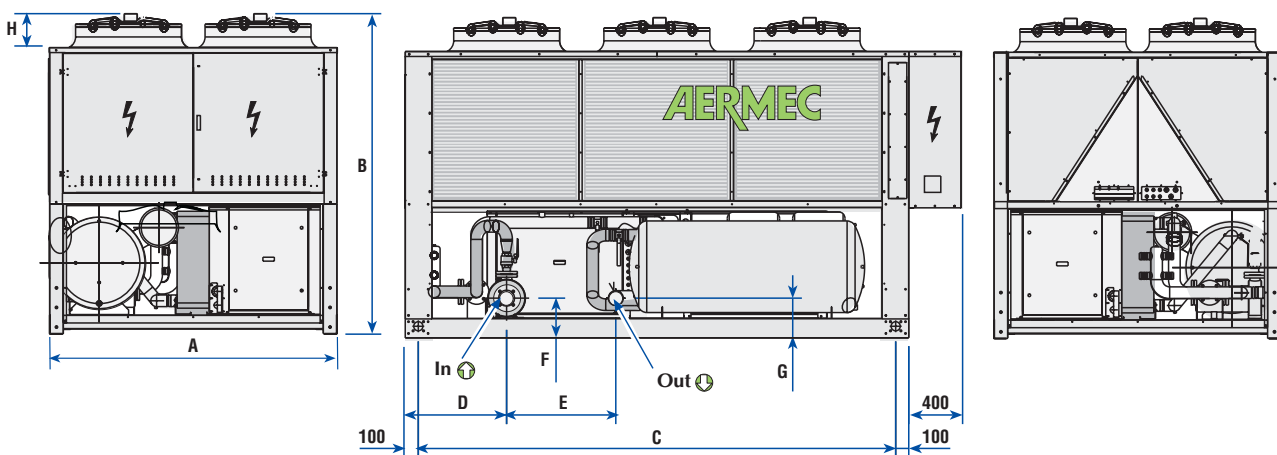
High temperature

(1): Flangia DN65PN16UNI2278

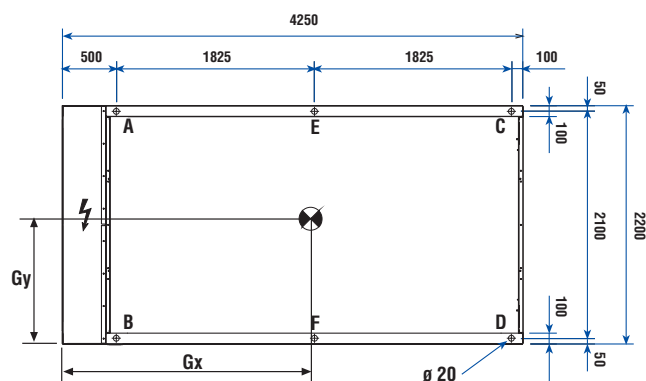
Flange

V: Attacco Victaulic

Victaulic connections

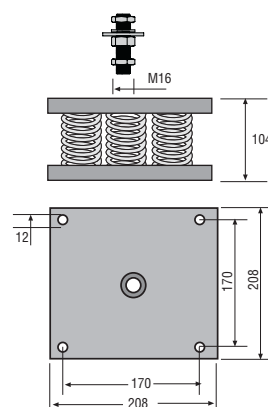


Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	775	835	305	305	260	(1)	4



**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**

serie G



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
Baricentro e distribuzione pesi con acqua • Center of gravity and distribution weight (with water)										
0800(°)	4.006	2.138	1.049	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156
0800A	4.045	2.140	1.047	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156
0900(°)	4.153	2.145	1.059	11(G)	12(G)	7(G)	8(G)	30(G)	32(G)	156
0900A	4.250	2.149	1.065	11(G)	12(G)	7(G)	8(G)	30(G)	32(G)	156
1000(°)	4.243	2.149	1.045	11(G)	13(G)	7(G)	8(G)	29(G)	32(G)	157
1000A	4.390	2.154	1.042	12(G)	13(G)	8(G)	8(G)	28(G)	31(G)	157

Mod.	Peso			
	Weight	Gx	Gy	
Per il sollevamento senza acqua • For Handling				
0800(°)	3.237	2.138	949	
0800A	3.276	2.140	947	
0900(°)	3.381	2.145	959	
0900A	3.478	2.149	965	
1000(°)	3.469	2.149	945	
1000A	3.616	2.154	942	

NRA 0800 - 0900 **1000 F4**

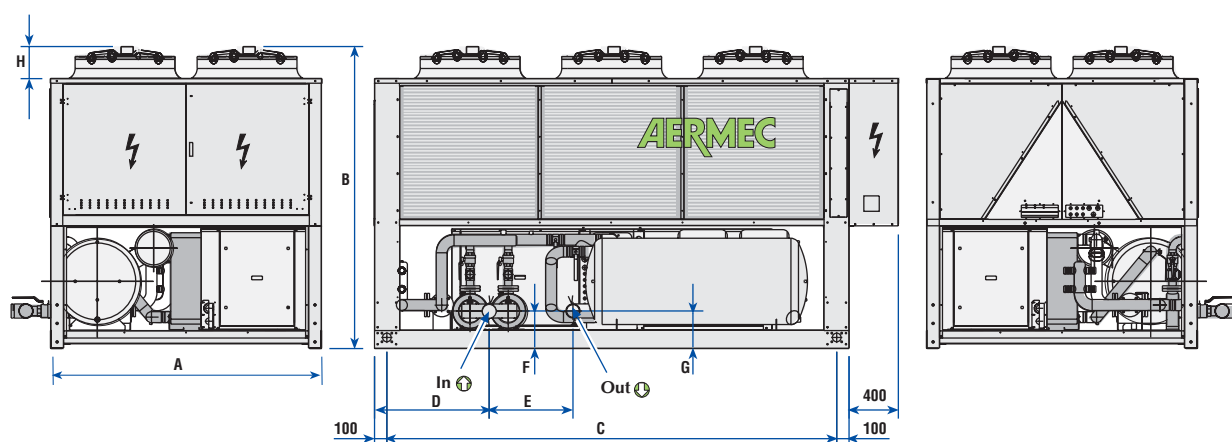
Legenda • Key

F4: Accumulo alta prevalenza e pompa di riserva
Storage high head with reserve pump

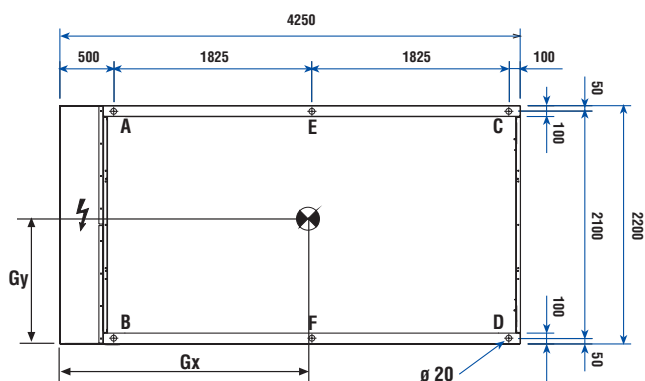
(°): Base
Base

A: Alta temperatura
High temperature

V: Attacco Victaulic
Victaulic connections

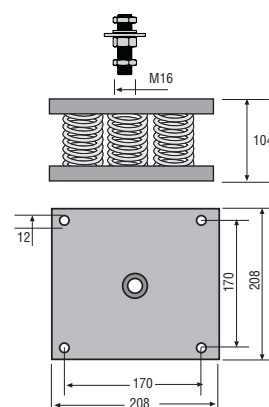


Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	930	680	305	305	260	4V	4V



ANTIVIBRANTI **ANTIVIBRATIONS**

serie G



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
Baricentro e distribuzione pesi con acqua • Center of gravity and distribution weight (with water)										
0800(°)	4.098	2.137	1.060	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156
0800A	4.137	2.139	1.058	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156
0900(°)	4.245	2.144	1.070	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	31(G)	32(G)	156
0900A	4.342	2.148	1.075	12(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	32(G)	156
1000(°)	4.335	2.147	1.055	12(G)	12(G)	7(G)	8(G)	29(G)	32(G)	157
1000A	4.482	2.153	1.053	12(G)	13(G)	7(G)	8(G)	29(G)	31(G)	157

Mod.	Peso		
	Weight	Gx	Gy
Per il sollevamento senza acqua • For Handling			
0800(°)	3.329	2.137	960
0800A	3.368	2.139	958
0900(°)	3.473	2.144	970
0900A	3.570	2.148	975
1000(°)	3.561	2.147	955
1000A	3.708	2.153	953



NRA 0800 - 0900 1000 F5

Legenda • Key

F5: Pompa alta prevalenza senza pompa di riserva

Only High head pump

(°): Base

Base

A: Alta temperatura

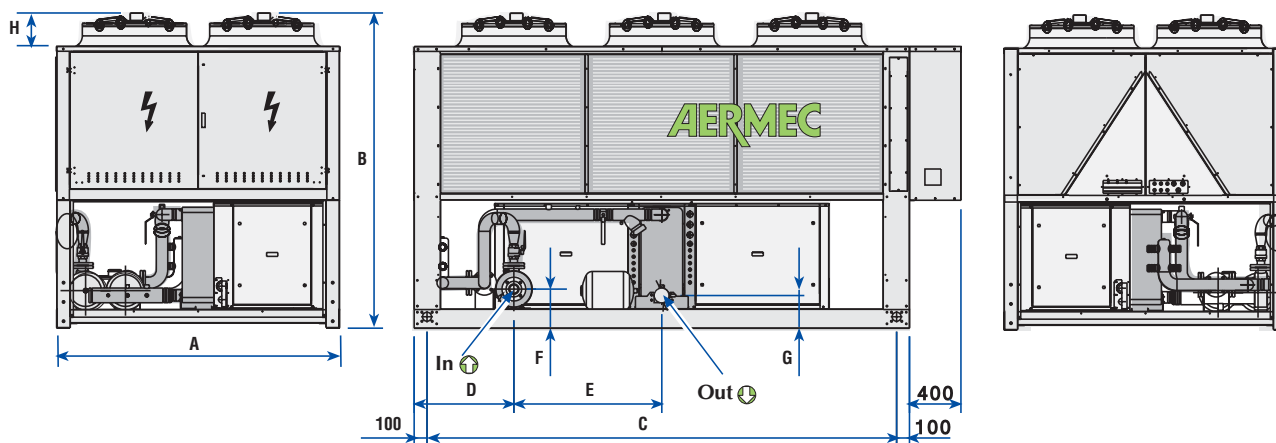
High temperature

(1): Flangia DN65 PN16 UNI2278

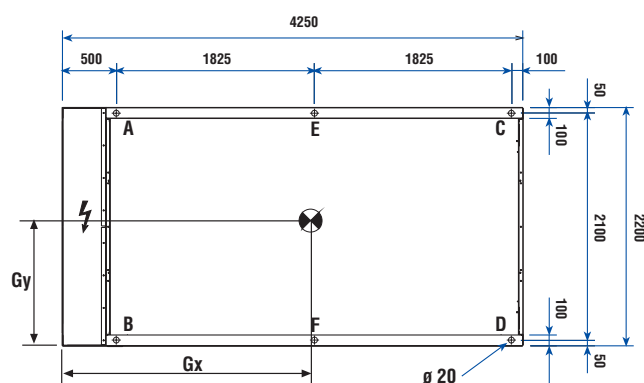
Flange DN65 PN16 UNI2278

V: Attacco Victaulic

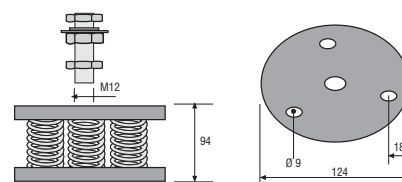
Victaulic connections



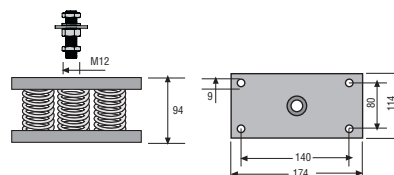
Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	775	1.150	305	255	260	(1)	3V



ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS
serie C



ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS
serie R



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
Baricentro con acqua										
0800(°)	3.103	2.206	889	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0800A	3.142	2.207	888	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0900(°)	3.250	2.211	910	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
0900A	3.347	2.215	921	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
1000(°)	3.340	2.214	895	11(C)	17(R)	9(C)	14(C)	20(R)	29(R)	155
1000A	3.487	2.219	898	12(C)	17(R)	10(C)	14(C)	19(R)	28(R)	155

Mod.	Peso		
	Weight	Gx	Gy
Per il sollevamento • For Handling			
0800(°)	2.953	2.206	887
0800A	2.992	2.207	886
0900(°)	3.071	2.211	908
0900A	3.168	2.215	919
1000(°)	3.133	2.214	893
1000A	3.280	2.219	896

NRA 0800 - 0900 **1000 F6**

Legenda • Key

F6: Pompa alta prevalenza e pompa di riserva
High head pump and standby pum

(°): Base

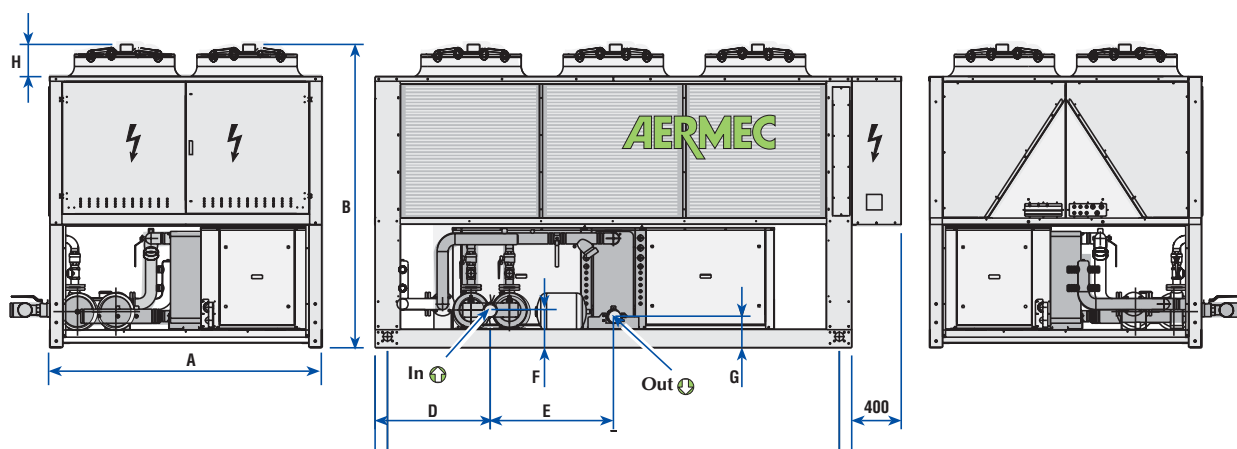
Base

A: Alta temperatura

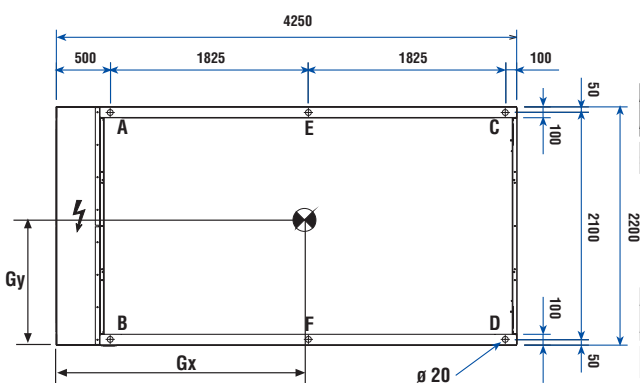
High temperature

V: Attacco Victaulic

Victaulic connections

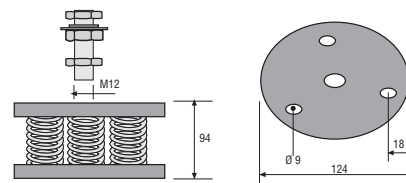


Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	930	995	305	255	260	4	4



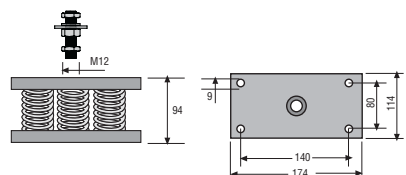
**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**

serie C



**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**

serie R



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
Baricentro e distribuzione pesi (con acqua) • Center of gravity and distribution weight (with water)										
0800(°)	3.103	2.206	889	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0800A	3.142	2.207	888	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0900(°)	3.250	2.211	910	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
0900A	3.347	2.215	921	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
1000(°)	3.340	2.214	895	11(C)	17(R)	9(C)	14(C)	20(R)	29(R)	155
1000A	3.487	2.219	898	12(C)	17(R)	10(C)	14(C)	19(R)	28(R)	155

Mod.	Peso		
	Weight	Gx	Gy
Per il sollevamento • For Handling			
0800(°)	2.953	2.206	887
0800A	2.992	2.207	886
0900(°)	3.071	2.211	908
0900A	3.168	2.215	919
1000(°)	3.133	2.214	893
1000A	3.280	2.219	896

NRA 1000 - 1350 **1500 F3**

Legenda • Key

F3: Accumulo alta prevalenza senza pompa di riserva
Storage high head without reserve pump

(°): Base

Base

A: Alta temperatura

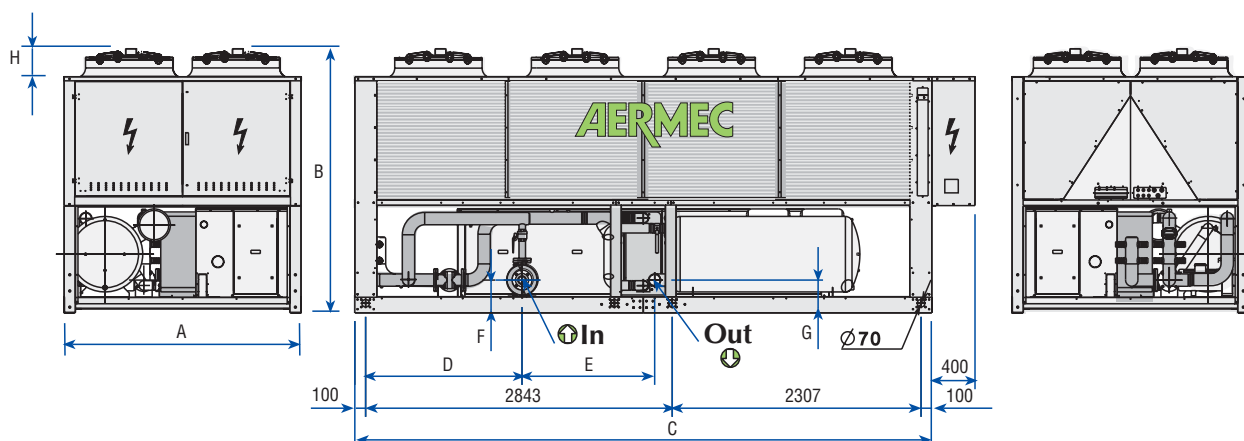
High temperature

(1): Flangia DN65PN16UNI2278

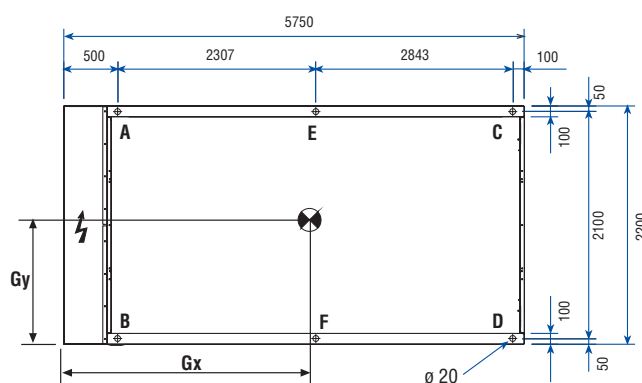
Flange

V: Attacco Victaulic

Victaulic connections

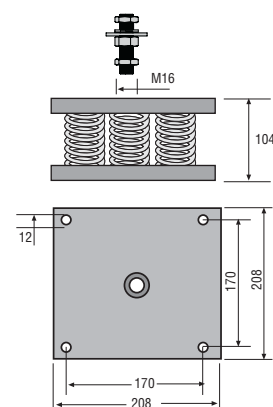


Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.550	1230	305	305	260	(1)	4V



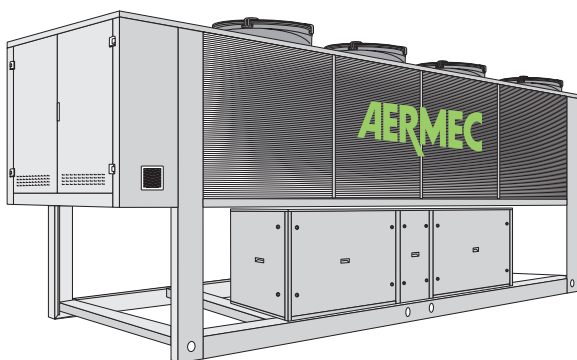
ANTIVIBRANTI **ANTIVIBRATIONS**

serie G



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
Baricentro e distribuzione pesi (con acqua) • Center of gravity and distribution weight (with water)										
1200(°)	5.081	2.843	1.049	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	29(G)	32(G)	159
1200A	5.163	2.846	1.047	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	29(G)	32(G)	159
1350(°)	5.272	2.851	1.071	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	159
1350A	5.427	2.857	1.078	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	159
1500(°)	5.458	2.859	1.050	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	161
1500A	5.685	2.867	1.048	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	28(G)	31(G)	161

Mod.	Peso		
	Weight	Gx	Gy
Per il sollevamento • For Handling			
1200(°)	4.292	2.843	949
1200A	4.374	2.846	947
1350(°)	4.478	2.851	971
1350A	4.633	2.857	978
1500(°)	4.659	2.859	950
1500A	4.886	2.867	948



NRA 1200 - 1350 1500 F4

Legenda • Key

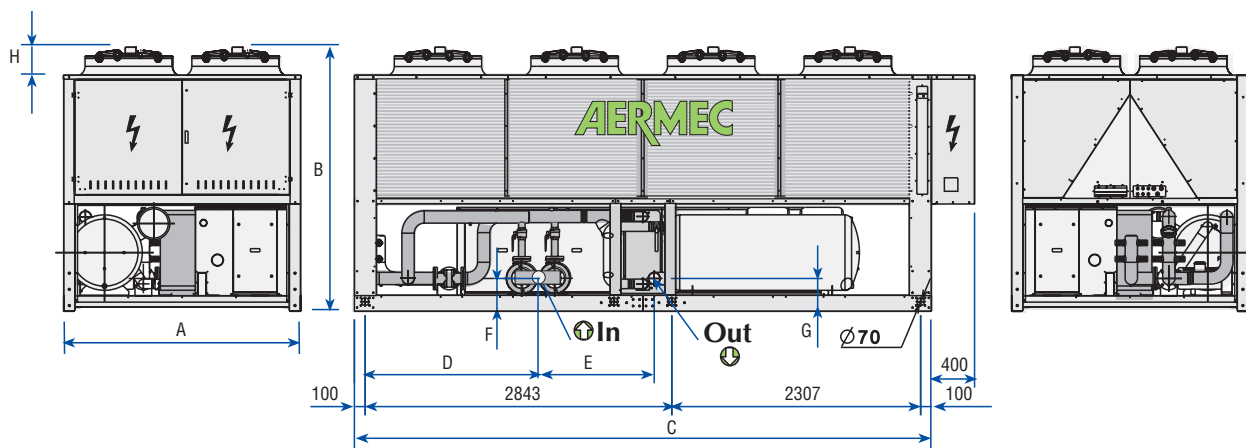
F4: Accumulo alta prevalenza e pompa di riserva
Storage high head with reserve pump

(°): Base

Base

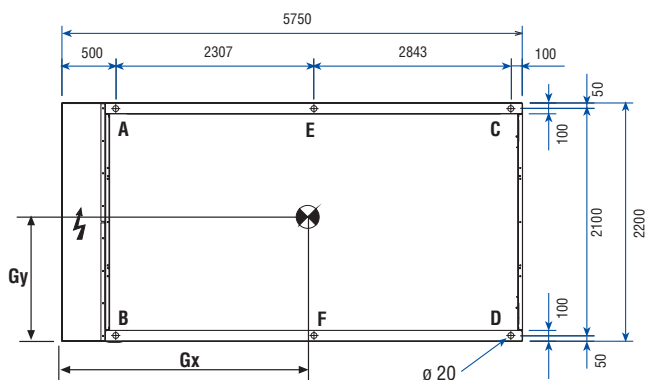
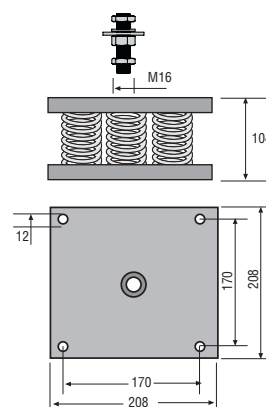
A: Alta temperatura
High temperature

V: Attacco Victaulic
Victaulic connections



Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.705	1.075	305	305	260	4V	4V

**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**
serie G



Mod.	Peso		Baricentro e distribuzione pesi (con acqua) • Center of gravity and distribution weight (with water)							
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
1200(°)	5.177	2.839	1.062	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	159
1200A	5.259	2.843	1.060	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	30(G)	31(G)	159
1350(°)	5.368	2.847	1.083	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	30(G)	31(G)	159
1350A	5.523	2.854	1.090	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	30(G)	30(G)	159
1500(°)	5.554	2.855	1.062	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	161
1500A	5.781	2.864	1.060	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	161

Mod.	Peso		Per il sollevamento senza acqua • For Handling	
	Weight	Gx	Gy	
1200(°)	4.388	2.839	962	
1200A	4.470	2.843	960	
1350(°)	4.574	2.847	983	
1350A	4.729	2.854	990	
1500(°)	4.755	2.855	962	
1500A	4.982	2.864	960	

NRA 1200 - 1350 1500 F5

Legenda • Key

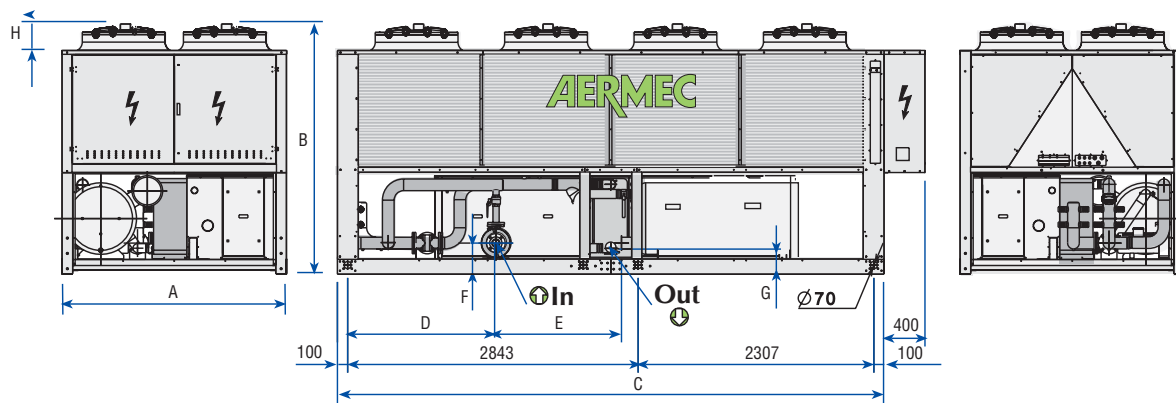
F5: Pompa alta prevalenza senza pompa di riserva
Only High head pump

(°): Base
Base

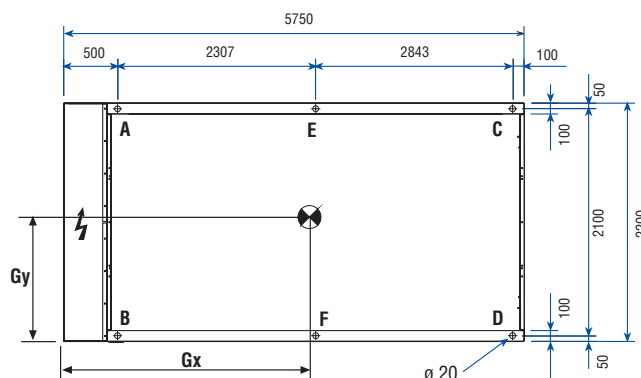
A: Alta temperatura
High temperature

(1): Flangia DN65 PN16 UNI2278
Flange DN65 PN16 UNI2278

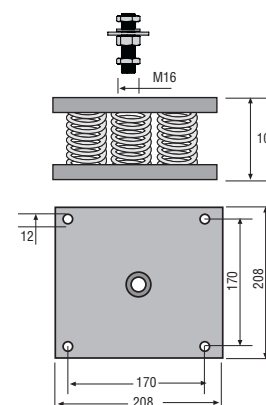
V: Attacco Victaulic
Victaulic connections



Mod.	Dimensioni • Dimensions								Attacchi • Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.550	1.125	305	252	260	(1)	4V



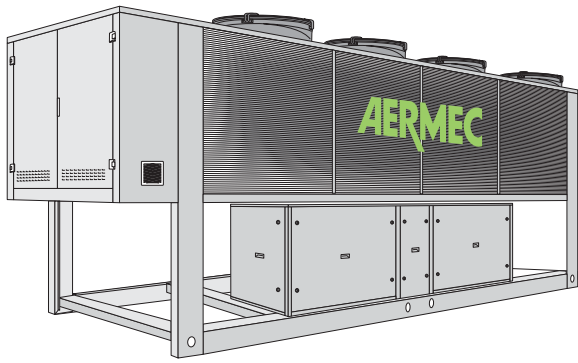
**ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRATIONS**
serie G



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
<i>Baricentro e distribuzione pesi (con acqua) • Center of gravity and distribution weight (with water)</i>										
1200(°)	4.158	2.959	881	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1200A	4.240	2.961	882	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1350(°)	4.349	2.964	915	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	34(G)	158
1350A	4.504	2.968	929	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	33(G)	158
1500(°)	4.535	2.969	896	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160
1500A	4.762	2.974	902	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160

Mod.	Peso		
	Weight	Gx	Gy
<i>Per il sollevamento • For Handling</i>			
1200(°)	3.953	2.959	879
1200A	4.035	2.961	880
1350(°)	4.109	2.964	913
1350A	4.264	2.968	927
1500(°)	4.260	2.969	894
1500A	4.487	2.974	900

NRA 1200 - 1350
1500 F6



Legenda • Key

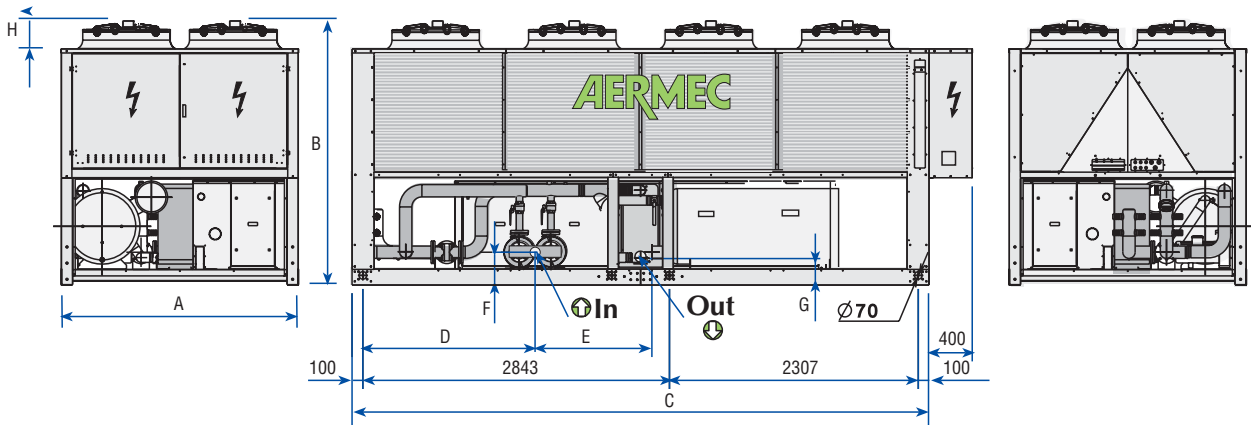
F6: Pompa alta prevalenza e pompa di riserva
High head pump and standby pum

(°): Base

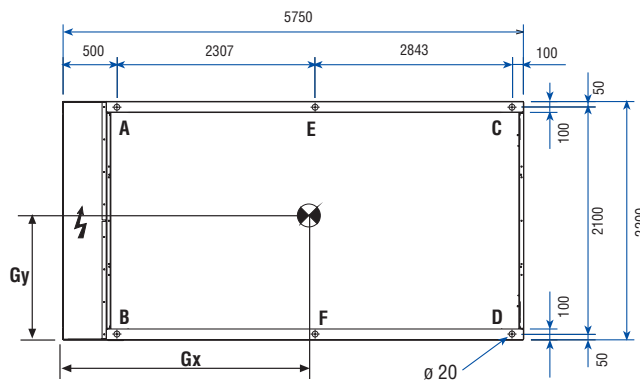
Base

A: Alta temperatura
High temperature

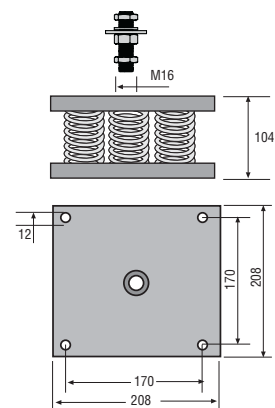
V: Attacco Victaulic
Victaulic connections



Mod. Dimensioni • Dimensions									Attacchi•Connections	
	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø in	Ø out
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.705	970	305	305	260	4V	4V

ANTIVIBRANTI
ANTIVIBRANTIONS

serie G



Mod.	Peso									
	Weight	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVY
Baricentro e distribuzione pesi (con acqua) • Center of gravity and distribution weight (with water)										
1200(°)	4.158	2.959	881	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1200A	4.240	2.961	882	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1350(°)	4.349	2.964	915	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	34(G)	158
1350A	4.504	2.968	929	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	33(G)	158
1500(°)	4.535	2.969	896	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160
1500A	4.762	2.974	902	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160

Mod.	Peso		
	Weight	Gx	Gy
<i>Per il sollevamento • For Handling</i>			
1200(°)	3.953	2.959	879
1200A	4.035	2.961	880
1350(°)	4.109	2.964	913
1350A	4.264	2.968	927
1500(°)	4.260	2.969	894
1500A	4.487	2.974	900

MOVIMENTAZIONE

Prima di movimentare l'unità prendere visione delle dimensioni, pesi, baricentro e punti di sollevamento, quindi verificare che le attrezzature per il sollevamento e posizionamento siano adeguate e rispettino le norme di sicurezza vigenti.

Particolare attenzione va posta a tutte le operazioni di carico, scarico e sollevamento onde evitare situazioni di pericolo per le persone, danneggiamenti alla carpenteria ed agli organi funzionali della macchina.

E' assolutamente vietato depositare oggetti sopra l'unità.

Il personale addetto alla movimentazione deve essere provvisto di adeguati mezzi di protezione individuale.

È assolutamente vietato sostare sotto l'unità.

- Accertarsi che le funi siano omologate per sopportare il peso dell'unità, fare attenzione che siano ben fissate.
- Il telaio di sollevamento deve avere il punto di aggancio sulla verticale del baricentro, gli assi del baricentro sono indicati da etichette adesive poste sul basamento.

Durante il sollevamento si consiglia di montare i supporti anti-vibranti, fissandoli ai fori Ø 20 mm del basamento, secondo lo schema di montaggio a corredo degli accessori (AVX).

MOVEMENT

Before moving the unit, check its dimensions, weight, centre of gravity and lifting points, then make sure that the lifting and positioning equipment to be used is adequate and that it complies with current safety regulations.

Particular care must be taken during all loading, unloading and lifting operations, to avoid potential danger to persons, damage to carpentry works and damage to the machine's working parts.

Never place objects of any kind on top of the unit.

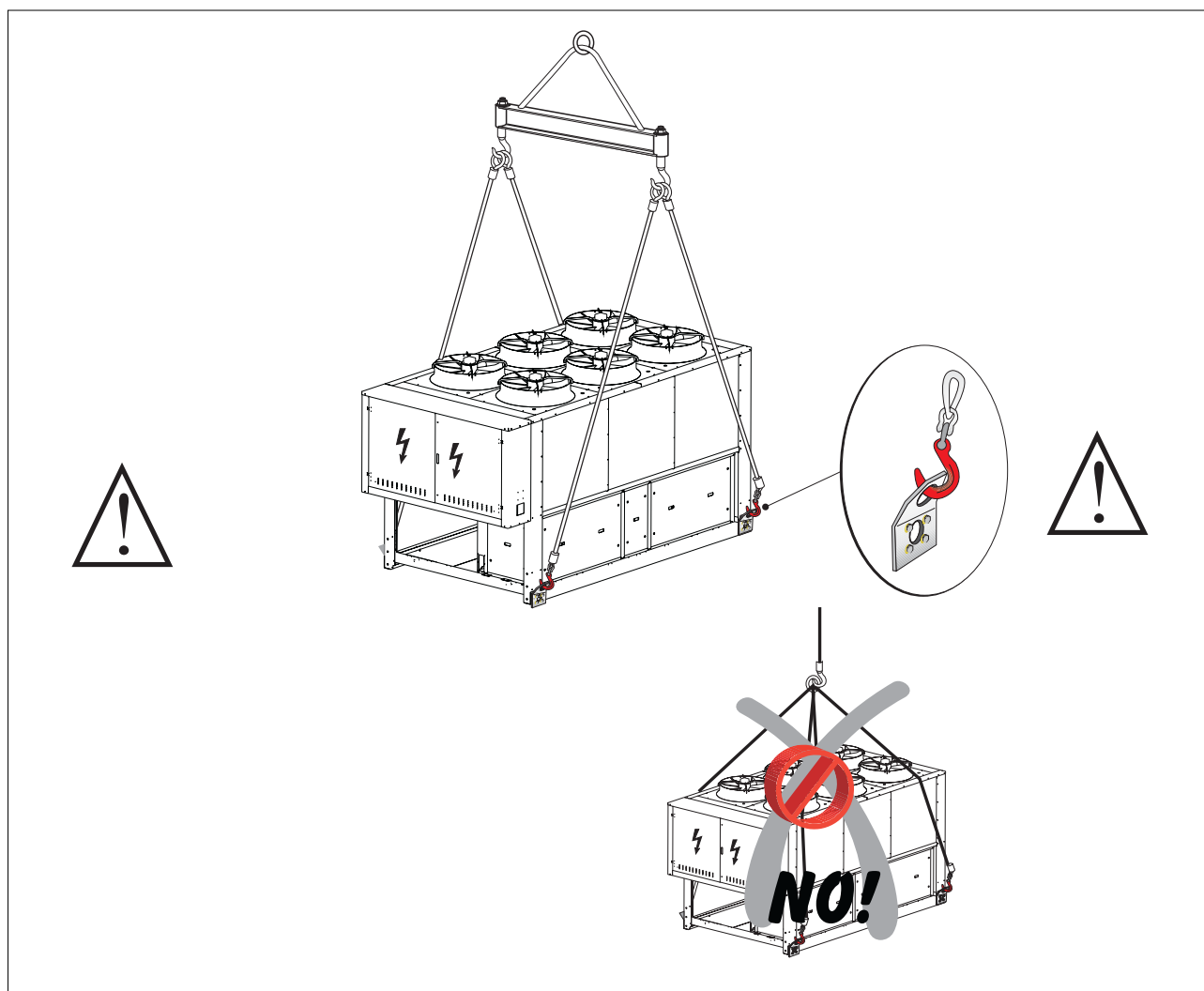
Staff involved in moving the appliance must be equipped with suitable personal protection equipment.

Never stand under the unit.

- Make sure that the cables are capable of bearing the full weight of the unit, and ensure they are firmly fixed.

- The lifting frame connection point must be vertical to the centre of gravity, the axes of the centre of gravity are indicated by adhesive labels on the base itself.

During lifting it is recommended that the vibration damper supports be installed, fitting them to the Ø20 mm holes in the base, according to the assembly diagram supplied with the accessories (AVX).



Il diametro interno dei fori di sollevamento della flangia è di 70 mm
The diameter of the flange lifting holes is 70 mm

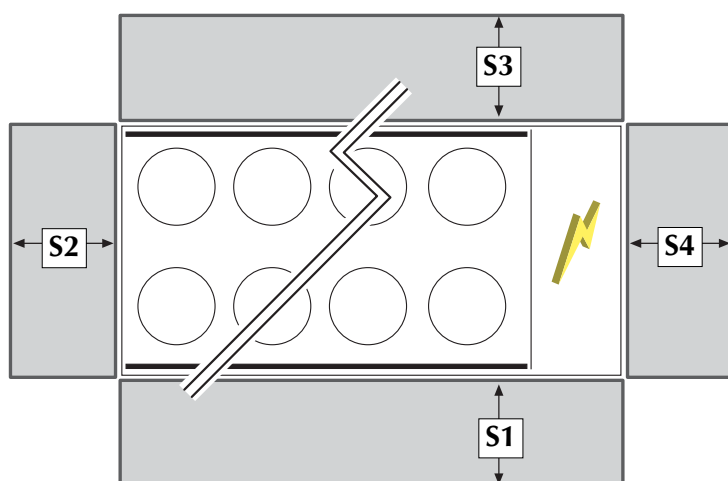
UBICAZIONE

Le macchine della serie NRA devono essere installate all'esterno, in zona adeguata, prevedendo gli spazi tecnici necessari. Questo è indispensabile sia per consentire gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione che per esigenze di funzionamento, dovendo l'apparecchio raccogliere aria dall'esterno lungo i lati perimetrali ed espellerla verso l'alto. Per il corretto funzionamento dell'unità, essa dovrà essere installata su di un piano perfettamente orizzontale. Assicurarsi che il piano di appoggio sia in grado di sopportare il peso della macchina.

L'apparecchio è realizzato in lamiera di acciaio zincata e trattata mediante verniciatura a caldo con polveri poliestere per resistere alle intemperie. Non sono pertanto necessari particolari accorgimenti per la protezione dell'unità.

In caso di posizionamento della macchina in zone particolarmente ventose occorre prevedere delle barriere frangivento per evitare un funzionamento instabile del dispositivo DCPX.

SPAZI TECNICI MINIMI [mm]



	S1	S2	S3	S4	S5
800	800	800	800	1.100	3.000
900	800	800	800	1.100	3.000
1000	800	800	800	1.100	3.000
1200	800	800	800	1.100	3.000
1350	800	800	800	1.100	3.000
1500	800	800	800	1.100	3.000

ATTENZIONE: L'apparecchio deve essere installato in maniera tale da rendere possibili operazioni di manutenzione e/o riparazione.

La garanzia dell'apparecchio non copre in ogni caso i costi dovuti ad autoscale, ponteggi o altri sistemi di elevazione che si rendessero necessari per effettuare gli interventi in garanzia.

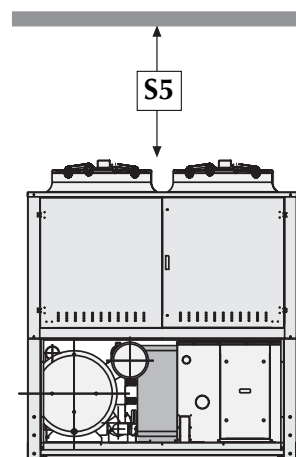
INSTALLATION SITE

NRA series units are designed for outdoor installation in a specifically prepared area guaranteeing adequate clearance for maintenance operations (routine and special) and for operation requirements (i.e. allowing air intake around the sides and delivery from above). To ensure correct operation, install the unit on a perfectly horizontal surface. Make sure that the support surface is able to withstand the weight of the machine.

The unit is constructed from galvanised sheet metal and painted with stoved polyester powder for resistance to atmospheric agents. No additional protective means are required by the unit.

Should the unit be positioned in particularly windy areas windbreak barriers must be arranged for in order to prevent DCPX device malfunction

MINIMUM TECHNICAL SPACE [mm]



WARNING: The equipment should be installed so that maintenance and/or repair services be possible.

The equipment warranty does not cover costs due to lifting apparatus and platforms or other lifting systems required by the warranty interventions.

PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

Prima della messa in funzione si consiglia di verificare che:

- l'impianto sia stato caricato e l'aria sfiatata;
- i collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente;
- la tensione di linea sia entro le tolleranze ammesse ($\pm 10\%$ del valore nominale);

ATTENZIONE: Almeno 24 ore prima della messa in funzione dell'unità (o al termine di ciascun periodo di pausa prolungato) l'unità deve essere messa sotto tensione in modo da consentire alle resistenze di riscaldamento del carter dei compressori di far evaporare il refrigerante eventualmente presente nell'olio. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare gravi danni al compressore e comportare il decadimento della garanzia.

MESSA IN FUNZIONE DELL'UNITÀ

Si ricorda che per le unità di questa serie è prevista, se richiesta, la messa in funzione gratuita da parte del Servizio Assistenza AERMEC di zona.

La messa in funzione dev'essere preventivamente concordata in base ai tempi di realizzazione dell'impianto.

Prima dell'intervento del Servizio Assistenza AERMEC tutte le opere (allacciamenti elettrici e idraulici, caricamento e sfiato dell'aria dall'impianto) dovranno essere state ultimate.

Per l'impostazione di tutti i parametri funzionali e per informazioni dettagliate riguardanti il funzionamento della macchina e della scheda di controllo fare riferimento al manuale d'uso.

CARICAMENTO / SCARICAMENTO IMPIANTO

Durante il periodo invernale, in caso di sosta dell'impianto, l'acqua presente nello scambiatore può ghiacciare, provocando danni irreparabili allo scambiatore stesso, il completo scaricamento dei circuiti frigoriferi e, talvolta, il danneggiamento dei compressori.

Per evitare il pericolo di gelo sono possibili tre soluzioni:

- 1) Completo scaricamento dell'acqua dallo scambiatore a fine stagione e riempimento all'inizio della stagione successiva.
- 2) Funzionamento con acqua glicolata, con una percentuale di glicole scelta in base alla temperatura minima esterna prevista. In questo caso si dovrà tenere debito conto delle diverse rese ed assorbimenti del refrigeratore, dimensionamento delle pompe e rese dei terminali.
- 3) Utilizzo di resistenze di riscaldamento dello scambiatore (di serie su tutti gli apparecchi). In tal caso le resistenze devono sempre essere sotto tensione per tutto il periodo di possibile gelo (macchina in stand-by).

NORME D'USO PER GAS R407C

I refrigeratori d'acqua funzionanti con gas frigorifero R407C richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.

È necessario pertanto:

- Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
- In caso vi siano fughe di gas tali da rendere il refrigeratore anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorifero, ma scaricare completamente la macchina e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
- **In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.**
- **In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.**
- In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.
- Utilizzando bombole di gas R407C si raccomanda di fare attenzione al numero massimo di prelievi consentito al fine di garantire il corretto rapporto dei componenti la miscela gassosa R407C.

BEFORE MACHINE START-UP

Before starting up the machine, check that:

- circuits have been charged and all air has been bled;*
- electrical connections have been made correctly;*
- the line voltage is inside the permitted range of tolerance ($\pm 10\%$ the nominal value).*

WARNING: Power up the unit at least 24 hours before putting it into service (or following a prolonged period of disuse) to allow the compressor guard heaters to eliminate (by evaporation) any coolant in the oil. Failure to observe this precaution could lead to serious compressor damage and will automatically render the guarantee null and void.

UNIT START-UP

For detailed information regarding the operating parameter settings and all other machine or control card operations, consult the user manual.

FILLING / DRAINING THE INSTALLATION

If the unit is shut down during winter, the water in the exchanger could freeze, causing irreparable damage to the exchanger itself, discharging of the refrigerant circuits and even damage to the compressors.

To avoid the risk of freezing there are three possible solutions:

- 1) completely drain the exchanger of all water at the end of the season and refill at the beginning of the next season of operation.*
- 2) operation with glycol in the water, with a percentage of glycol according to the minimum ambient temperature that is foreseen. In this case you must account for the differences in performance and absorption of the chiller, sizing of the pumps and terminal unit capacities.*
- 3) The use of heating elements on the exchanger (Standard for all models. In this case the heaters must be powered for the whole period when there is a risk of freezing (unit in stand-by)).*

REQUIREMENTS FOR GAS R407C

Water chillers using coolant gas R407C require special attention during assembly and maintenance operations to prevent operating faults from arising.

Observe the following requirements:

- Do not top up the oil with a type that is different from that already precharged in the compressor.
 - In the event that a gas leak has discharged the chiller, do not top up with the coolant fluid; discharge the machine completely, apply a vacuum, then recharge with the quantity specified.
 - Do not leave the cooling circuit open for more than 15 minutes when replacing parts.
 - When replacing the compressor, complete the operation within the time specified above (after having removed the rubber plugs).
 - Do not power up the compressor when under vacuum; do not compress air inside the compressor.
- Using R407C gas bottle take care to the maximum number of allowed drawings in order to ensure the correct proportioning of R407C gas.*

USI IMPROPRI

L'apparecchio è progettato e costruito per garantire la massima sicurezza nelle sue immediate vicinanze (IP24), nonché per resistere agli agenti atmosferici. I ventilatori sono protetti da intrusioni involontarie mediante griglie di protezione. L'apertura accidentale del quadro elettrico con macchina in funzione è scongiurata dal sezionatore bloccaporta. Si eviti di appoggiare attrezzi o oggetti pesanti direttamente sulle batterie laterali di scambio termico, per non rovinare l'allettatura.

IMPROPER USES

The unit is designed and constructed to guarantee maximum safety in its immediate proximity (IP24), and to resist weathering. The fans are shielded against accidental contact by a protective guard. Accidental opening of the electric switchboard with the machine in operation is impeded by the safety door interlock.

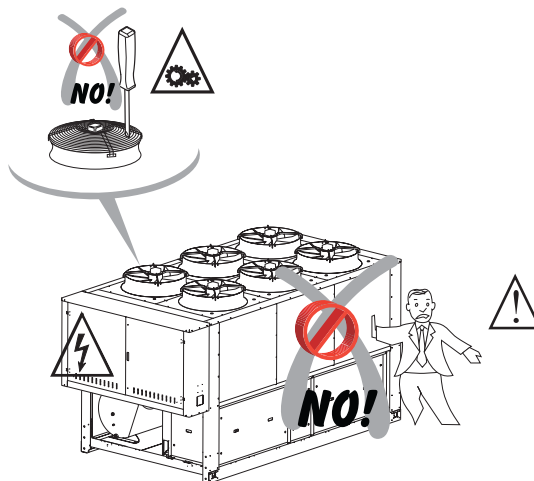
Tools or heavy objects must not be leaned directly against the lateral exchanger coils to avoid damage to the fins.

NON inserire o lasciar cadere oggetti attraverso le griglie dei motori ventilatori.

NEVER slide or drop objects through the fan guards.

NON appoggiarsi alla batteria di scambio termico: superficie tagliente.

NEVER lean on the exchange coil: sharp edges.



SIMBOLI DI SICUREZZA • SAFETY SYMBOL



Pericolo:
Tensione
Danger:
Power supply



Pericolo:
Temperutra
Danger:
Temperautre



Pericolo:
Organi in movimento
Danger:
Moving parts



Pericolo:
Togliere tensione
Danger:
Disconnect power line



Pericolo !!!
Danger !!!

Importanti informazioni di sicurezza

La macchina non deve oltrepassare i limiti di pressione e temperatura indicati nella tabella riportata nel paragrafo "Limiti di funzionamento".

Non è garantito il corretto funzionamento a seguito di un incendio; prima di riavviare la macchina contattare un centro di assistenza autorizzato.

La macchina è dotata di valvole di sicurezza che in caso di eccessiva pressione possono scaricare i gas ad alta temperatura in atmosfera.

Vento, terremoti ed altri fenomeni naturali di eccezionale intensità non sono stati considerati.

In caso di impiego dell'unità in atmosfera aggressiva o con acqua aggressiva consultare la sede.

Important safety information

During the functioning the unit haven't to exceed the pressure limits given in the table showed in paragraph "Operation limits". Correct operation of the unit is not ensured following a fire; prior to re-starting the unit, contact an authorized service centre.

The unit is provided with safety pressure relief valves which in case of an excessive pressure can release high temperature gas to the atmosphere.

Wind, earthquakes and other natural phenomena of extraordinary intensity have not been considered.

If the unit must be operated in an aggressive atmosphere or with aggressive water please consult the factory.

A seguito di interventi di manutenzione straordinari sul circuito frigorifero con sostituzione di componenti, prima di riavviare la macchina, eseguire le seguenti operazioni:

1. Porre la massima attenzione nel ripristinare la carica di refrigerante indicata nella targa della macchina (interna al quadro elettrico)
2. Aprire tutti i rubinetti presenti nel circuito frigorifero.
3. Collegare correttamente l'alimentazione elettrica e la messa a terra
4. Controllare le connessioni idrauliche
5. Controllare che la pompa dell'acqua funzioni correttamente
6. Pulire i filtri dell'acqua
7. Controllare che le batterie del condensatore non siano sporche od ostruite
8. Verificare la corretta rotazione del gruppo ventilatori e dei compressori a vite

Further to extraordinary maintenance work on the refrigerant circuit with replacement of components, the following items must be checked:

1. The refrigerant charge must be restored to the value shown on the unit nameplate (inside the switchboard)
2. All the shut-off valves of the refrigerant system must be opened
3. The power supply and the earth wiring must be properly connected
4. The hydraulic connections must be checked
5. The water pump must operate correctly
6. The water filter must be clean
7. The condenser coils must not be dirty or obstructed
8. The correct direction of rotation of condenser fans and screw compressor must be checked

COLLEGAMENTI ELETTRICI

L'unità è completamente cablata in fabbrica e per la messa in funzione necessita dell'alimentazione elettrica secondo le indicazioni sulla targhetta caratteristica dell'unità, intercettata con delle protezioni in linea.

Le sezioni dei cavi e il dimensionamento dell'interruttore di linea sono puramente indicative.

Sarà cura dell'installatore dimensionare opportunamente la linea di alimentazione in funzione della lunghezza, del tipo di cavo, dell'assorbimento dell'unità e della dislocazione fisica.

Tutti i collegamenti elettrici devono essere rispondenti alle norme legislative vigenti al momento dell'installazione.

Gli schemi riportati nella presente documentazione devono essere utilizzati solo come ausilio per la predisposizione delle linee elettriche. Per le necessità di installazione, fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'apparecchio.

N.B: Verificare il serraggio di tutti i morsetti dei conduttori di potenza al primo avviamento e dopo 30 giorni dalla messa in servizio. Verificare successivamente il serraggio di tutti i morsetti di potenza con frequenza semestrale. I terminali allentati possono determinare un surriscaldamento dei cavi e dei componenti.

WIRING CONNECTIONS

The unit is completely pre-wired at the factory. The electrical power requirements are specified on a data plate. The power line should be fitted with appropriate protective devices.

Cable sections and dimensions of the line switch are indicative only.

The installation technician is responsible for dimensioning the power line as appropriate, in relation to its length, the cable type, unit absorption and position.

All electrical connections should comply with standing regulations at the time of machine installation.

The diagrams in this document should only be used as a guide when making electrical connections. For particular installation requirements, refer to the wiring diagram supplied with the unit.

N.B: Check that all the power conductor terminals are tightened at the first starting and after 30 days the machine works.

Afterwards, check the tightening of all power conductor terminals every six months. The loosen terminals can determine an overheating of cables and components.

DATI ELETTRICI • ELECTRICAL DATA

Grandezza • Size	0800	0900	1000	1200	1350	1500
SEZ A [mm ²]	70	95	95	120	120	185
SEZ B [mm ²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
SEZ PE [mm ²]	35	50	50	70	70	95
IL [A]	200	250	250	315	315	350

SEZ A = Linea alimentazione

SEZ PE = Cavo terra

Sezioni consigliate per lunghezza massima 50m. Le sezioni dei cavi e il dimensionamento dell'interruttore di linea sono puramente indicative.

Sarà cura dell'installatore dimensionare opportunamente la linea di alimentazione in funzione della lunghezza, del tipo di cavo, dell'assorbimento dell'unità e della dislocazione fisica.

SEZ A = Feeding line

SEZ PE = Ground cable

Sections recommended for max. cable lengths of 50 m. Cable sections and dimensions of the line switch are indicative only.

The installation technician is responsible for dimensioning the power line as appropriate, in relation to its length, the cable type, unit absorption and position.

SCHEMI ELETTRICI • WIRING DIAGRAMS

LEGENDA

AE	Allarme esterno		compressore
AP	Pressostato di alta pressione	RCS	Relè controllo sequenza e tensione
BP	Pressostato di bassa pressione	RE	Resistenza antigelo evaporatore
CCP	Contattore compressore	SAC	Sonda accumulo
CM	Condensatore elettrico	SAE	Sonda temperatura aria esterna
CP	Compressore	SC	Scheda a microprocessore
CPO	Contattore pompa	SE	Scheda espansione
CRE	Contattore resistenza	SET	Secondo set
CCY	Contattore CP stella	SEV	Sonda evaporatore
CV	Contattore motori ventilatori	SGP	Sonda gas premente
DCP	Dispositivo per basse temperature	SIW	Sonda ingresso acqua
FL	Flussostato	SUW	Sonda uscita acqua
FLR	Flussostato recuperatore	SFC	Sonda free-cooling
FRC	Filtro antidisturbo	TAP	Trasduttore alta pressione
IAD	Interruttore acceso - spento a distanza	TBP	Trasduttore bassa pressione
IF	Interruttore fincorsa	TC	Temporizzatore ciclico
IG	Interruttore generale	TGP	Termostato gas premente
IL	Interruttore di linea	TR	Trasformatore
L	Fase di alimentazione	TSRE	Termostato sicurezza RE
M	Morsettiera	TV	Protezione motore ventilatore
MPO	Elettropompa	VA	Elettrovalvola premente
MTA	Magnetotermico circuito ausiliario	V3V	Valvola 3 vie
MTCP	Magnetotermico compressore	VB	Valvola batteria
MTPO	Magnetotermico pompa	VR	Valvola recupero
MTV	Magnetotermico motore ventilatore	VRT	Valvola recupero totale
MV	Motore ventilatore	VSL	Valvola intercettazione liquido
N	Neutro di alimentazione		Collegamenti da eseguire in loco
PE	Collegamento di terra	-----	Componenti non forniti
PR	Pannello comandi		Accessori
PRC	Resistenza olio		

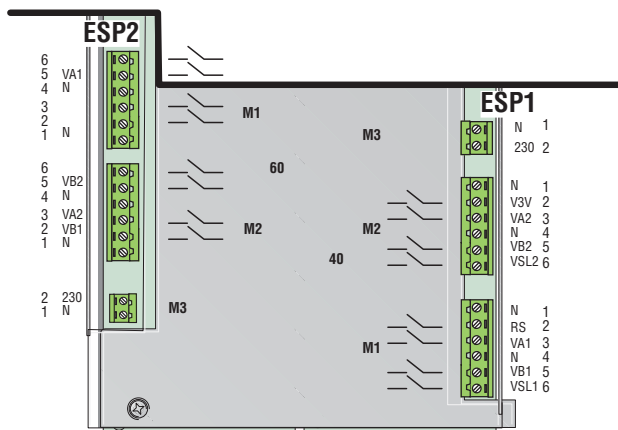
ATTENZIONE: Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.

KEY

AE	Remote alarm	RCS	Phase sequence relay
AP	High pressure switch	RC	Compressor oil heater
BP	Low pressure switch	RCS	Phase sequence relay
CCP	Compressor contact maker	RE	Evaporator anti freeze heater
CM	Electric capacitor	SAC	probe water tank
CP	Compressor	SAE	Ambient air temperature probe
CPD	Pump contactor	SC	Microprocessor card
CRE	Electric heater contactor	SE	Expansion card
CCY	CP star contactor	SET	Second set
CV	Fan motor contactor	SEV	Evaporator probe
DCP	Low ambient temperature device	SGP	High pressure gas sensor
FL	Flow switch	SIW	Water inlet probe
FLR	Recover Flow switch	SUW	Water outlet probe
FRC	Anti-noise filter	SFC	Free-cooling probe
IAD	Remote on-off switch	TAP	High pressure sensor
IG	Main switch	TBP	Low pressure sensor
IF	Limit switch	TC	Cyclical timer
IL	Line main switch	TGP	Discharge pipe thermostat
L	Power supply phase	TR	Transformer
M	Terminal board	TSRE	RE safety thermostat
MPO	Motor pump	TV	Fan motor protection
MTA	Auxiliary circuit thermal-magnetic cut-out	VA	Discharge gas solenoid valve
MTPO	Pump safety device	V3V	Three way valve
MTCP	Compressor thermal-magnetic cut-out	VB	Coil valve
MTV	Fan motor thermal-magnetic cut-out	VR	Heat recovery valve
MV	Fan motor	VRT	Total recovery valve
N	Power neutral	VSL	Liquid shut-off valve
PE	Earth connection		On-site wiring
PR	Control panel	-----	Components not supplied
PRC	Compressor oil heater		Accessories

WARNING: Wiring diagrams are subject to modification. Therefore, always refer to the wiring diagram inside the unit.

• 0800 - 0900 - 1000 SENZA POMPA • *SENZA POMPA*



M1	Ingresso protezioni
M2	RS485
M3	Visualizzatore
M4	Reg. vel. ventil.
M5	Libera
M6	Alimentaz.sicur. 24V

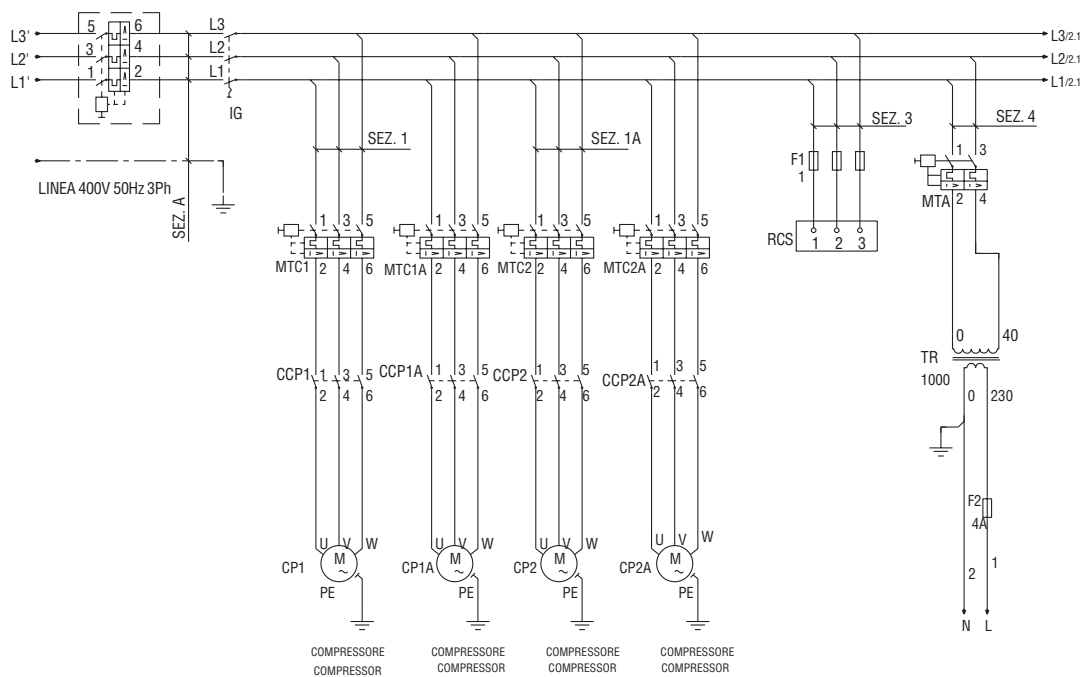
- | | |
|-------------|----------------------|
| M7 | Comando remoto |
| M8 | Sicurezze comuni |
| M9 | Ingresso protezioni |
| M10 | Ingresso protezioni |
| M11 | Ingresso protezioni |
| M12 | Ingresso protezioni |
| M13 | Linea 230 V |
| M14 | Uscite |
| M15 | Uscite |
| M16 | Comando pompa |
| M17 | Allarme generale |
| M18 | Alimentazione 24V |
| M19 | Sonde di pressione |
| M20 | Sonde di pressione |
| M21 | Sonde di temperatura |
| M22 | Sonde di temperatura |
| M23 | Sonde di temperatura |
| M24 | Sonde di temperatura |
| ESP1 | Scheda espansione |
| ESP2 | Scheda espansione |

M1	Protection input
M2	RS485
M3	Display
M4	Fan speed Reg
M5	Free
M6	Feeding 24V
M7	Remote control
M8	Common safeties
M9	Protection input
M10	Protection input

- | | |
|-------------|--------------------|
| M10 | Protection input |
| M11 | Protection input |
| M12 | Protection input |
| M13 | 230 V line |
| M14 | Output |
| M15 | Output |
| M16 | Pump Control |
| M17 | General alarm |
| M18 | Feeding 24V |
| M19 | Pressure probes |
| M20 | Pressure probes |
| M21 | Temperature probes |
| M22 | Temperature probes |
| M23 | Temperature probes |
| M24 | Temperature probes |
| ESP1 | Expansion card |
| ESP2 | Expansion card |

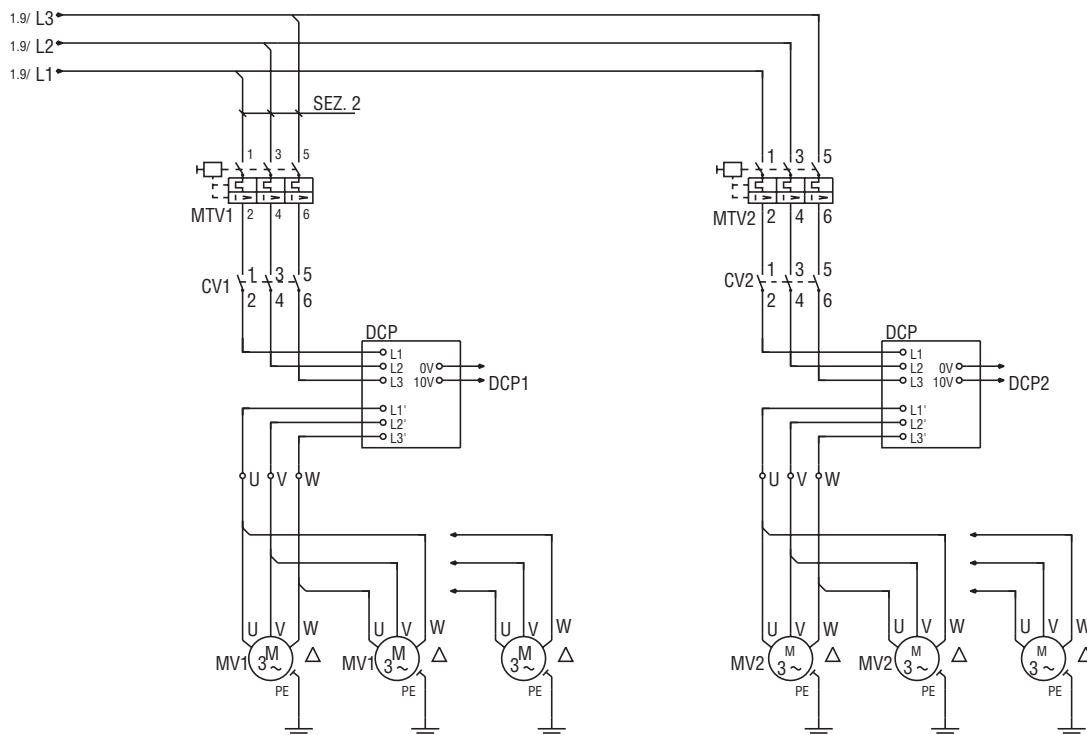
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE SENZA POMPE • POWER CONNECTIONS WITHOUT PUMP

• 0800 - 0900 - 1000



COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE SENZA POMPE • POWER CONNECTIONS WITHOUT PUMP

• 0800 - 0900 - 1000

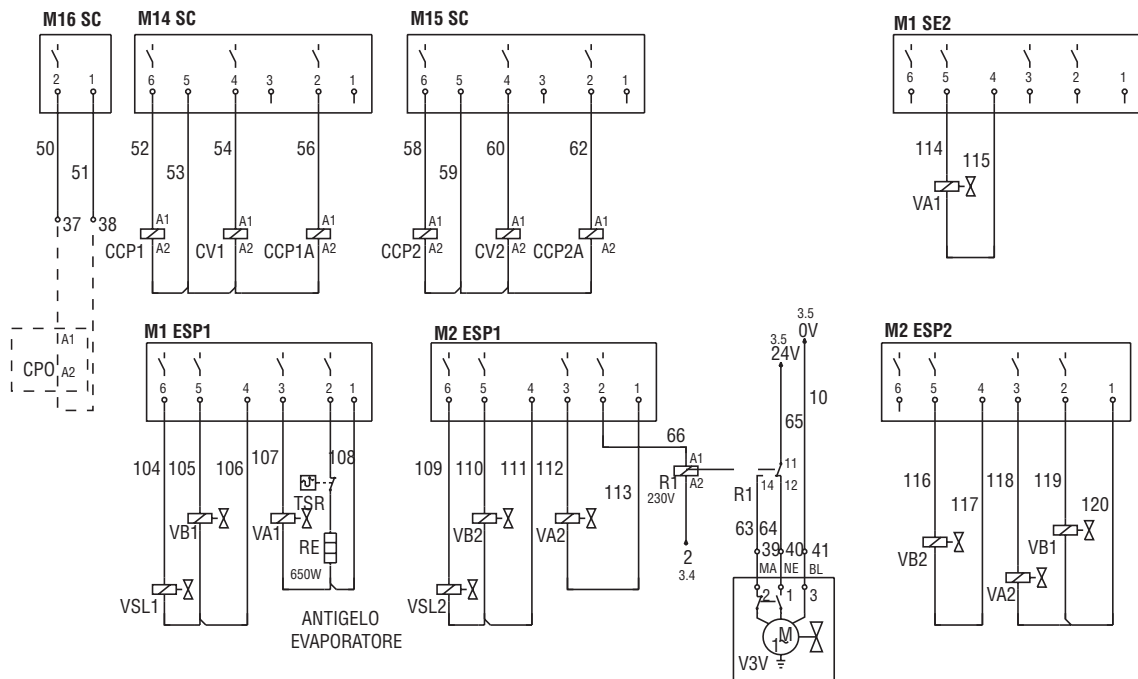


• 0800 - 0900 - 1000

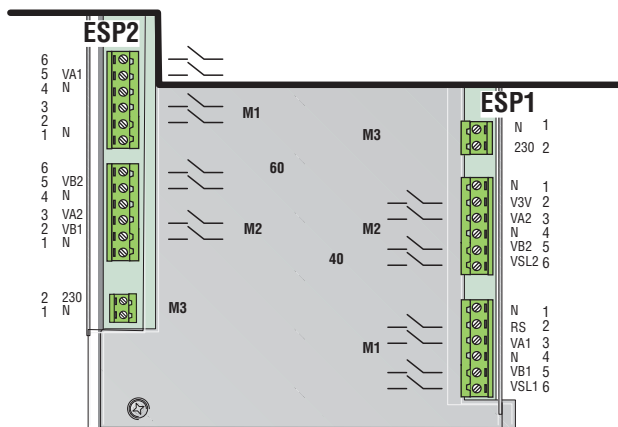


COLLEGAMENTO CARICHI SENZA POMPE • LOAD CONNECTIONS WITHOUT PUMP

• 0800 - 0900 - 1000



• 0800 - 0900 - 1000 1 0 2 POMPE • 1 0 2 PUMP



M1	Ingresso protezioni
M2	RS485
M3	Visualizzatore
M4	Reg. vel. ventil.
M5	Libera
M6	Alimentaz.sicur. 24V

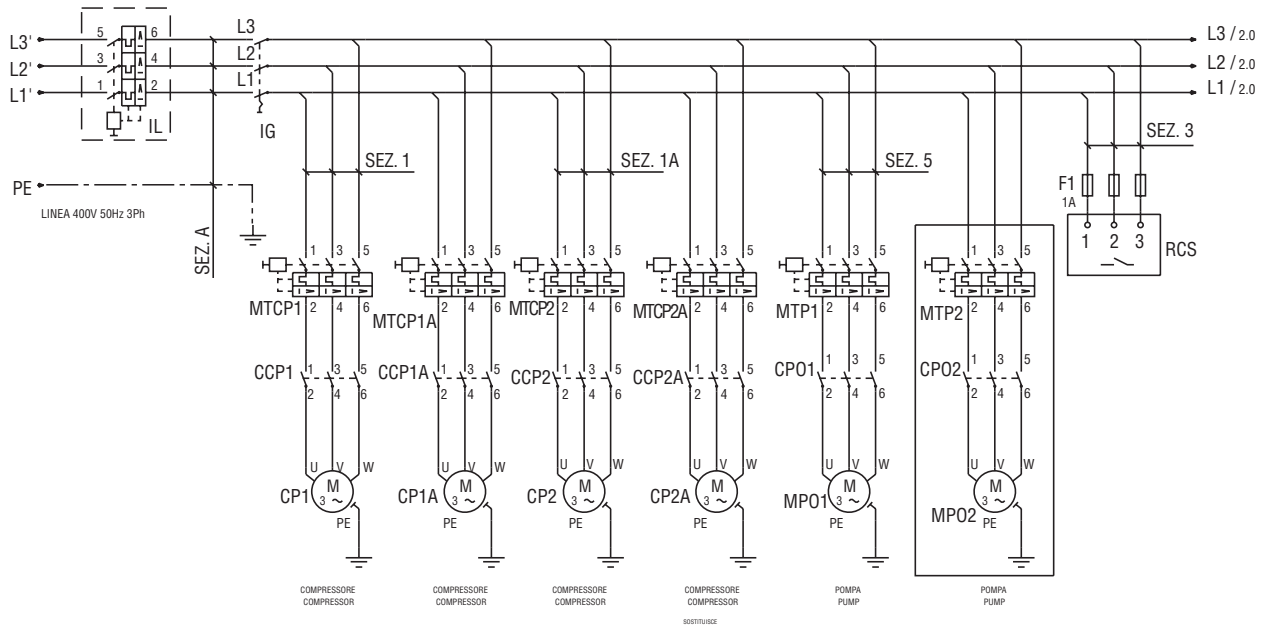
- | | |
|-------------|----------------------|
| M7 | Comando remoto |
| M8 | Sicurezze comuni |
| M9 | Ingresso protezioni |
| M10 | Ingresso protezioni |
| M11 | Ingresso protezioni |
| M12 | Ingresso protezioni |
| M13 | Linea 230 V |
| M14 | Uscite |
| M15 | Uscite |
| M16 | Comando pompa |
| M17 | Allarme generale |
| M18 | Alimentazione 24V |
| M19 | Sonde di pressione |
| M20 | Sonde di pressione |
| M21 | Sonde di temperatura |
| M22 | Sonde di temperatura |
| M23 | Sonde di temperatura |
| M24 | Sonde di temperatura |
| ESP1 | Scheda espansione |
| ESP2 | Scheda espansione |

M1	Protection input
M2	RS485
M3	Display
M4	Fan speed Reg
M5	Free
M6	Feeding 24V
M7	Remote control
M8	Common safeties
M9	Protection input
M10	Protection input

- | | |
|-------------|--------------------|
| M10 | Protection input |
| M11 | Protection input |
| M12 | Protection input |
| M13 | 230 V line |
| M14 | Output |
| M15 | Output |
| M16 | Pump Control |
| M17 | General alarm |
| M18 | Feeding 24V |
| M19 | Pressure probes |
| M20 | Pressure probes |
| M21 | Temperature probes |
| M22 | Temperature probes |
| M23 | Temperature probes |
| M24 | Temperature probes |
| ESP1 | Expansion card |
| ESP2 | Expansion card |

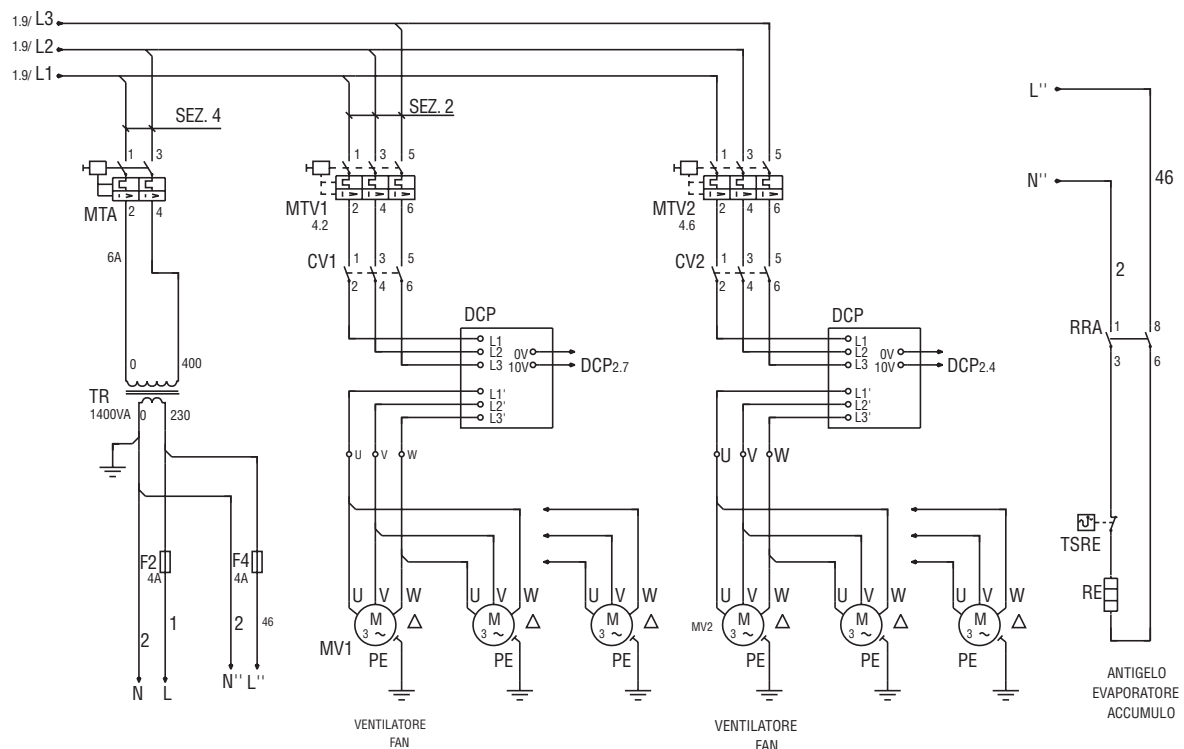
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE 1 O 2 POMPE • POWER CONNECTIONS 1 OR 2 PUMPS

• 0800 - 0900 - 1000



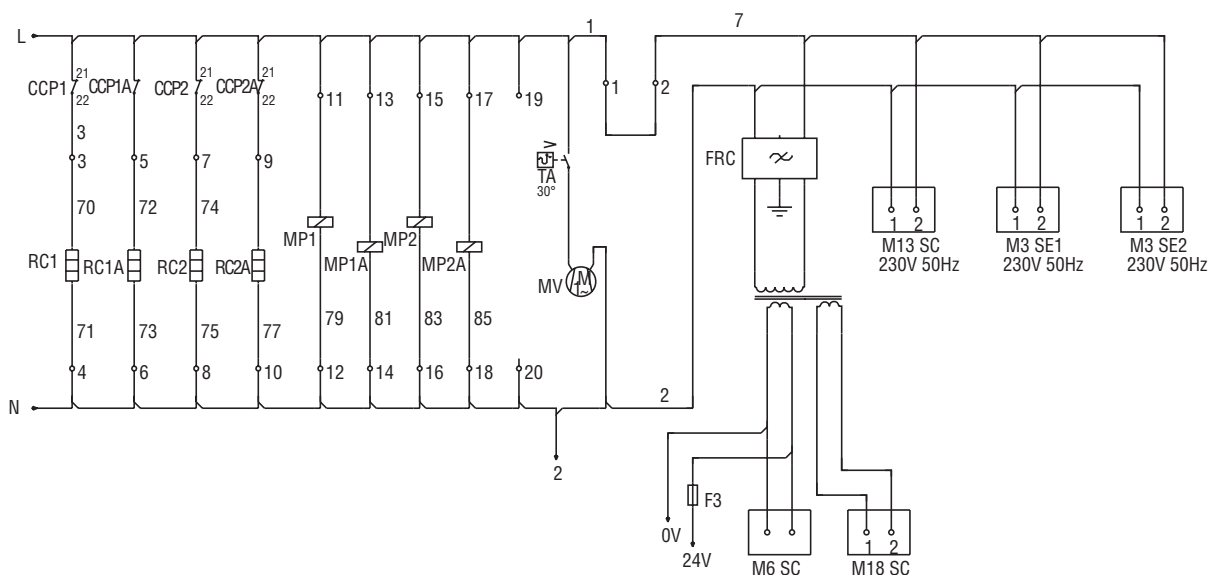
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE 1 O 2 POMPE • POWER CONNECTIONS 1 OR 2 PUMPS

• 0800 - 0900 - 1000



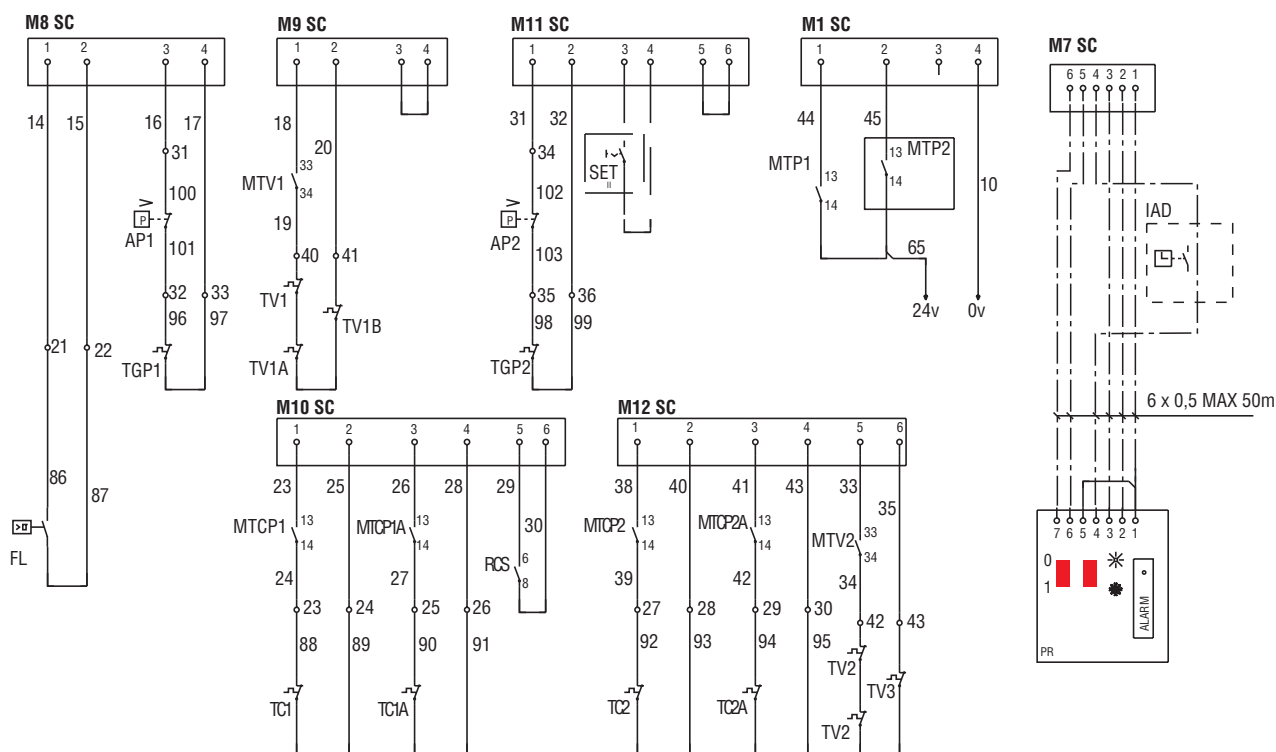
CIRCUITO AUSILIARIO 1 o 2 POMPE • AUXILIARY CONNECTIONS 1 OR 2 PUMPS

• 0800 - 0900 - 1000



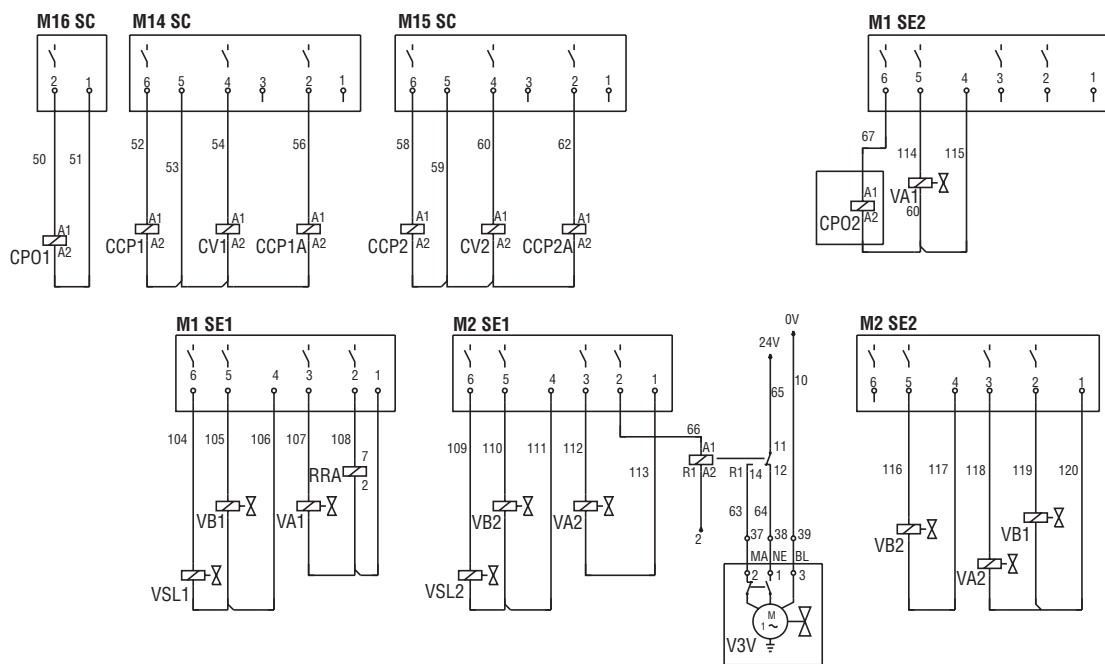
COLLEGAMENTO SICUREZZE 1 o 2 POMPE • SAFETIES CONNECTIONS 1 OR 2 PUMPS

• 0800 - 0900 - 1000



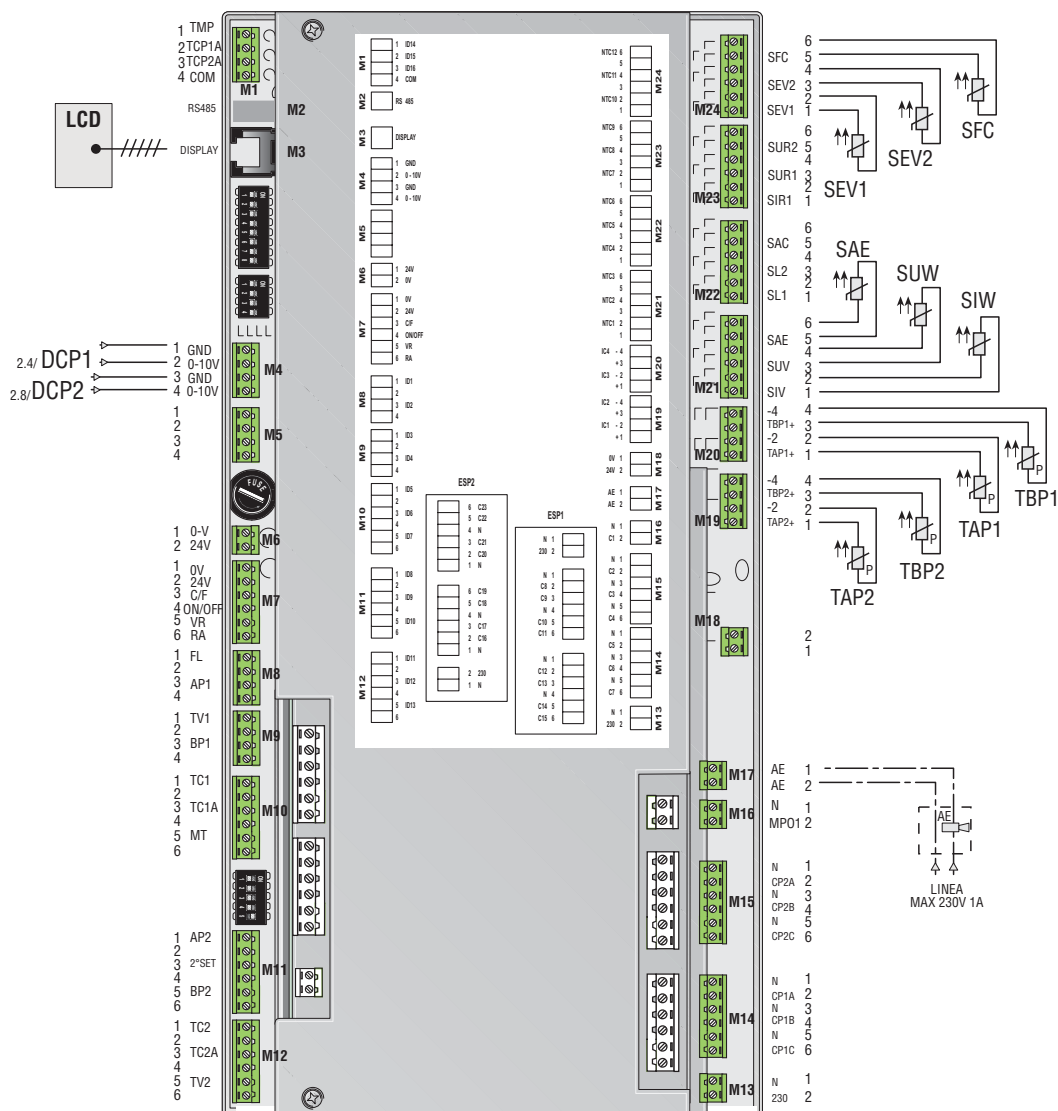
COLLEGAMENTO CARICHI 1 o 2 POMPE • LOAD CONNECTIONS 1 OR 2 PUMPS

• 0800 - 0900 - 1000



SCHEDA ELETTRONICA GR03 • *ELECTRONIC CARD GR03*

• 1200 - 1350 - 1500



LEGENDA

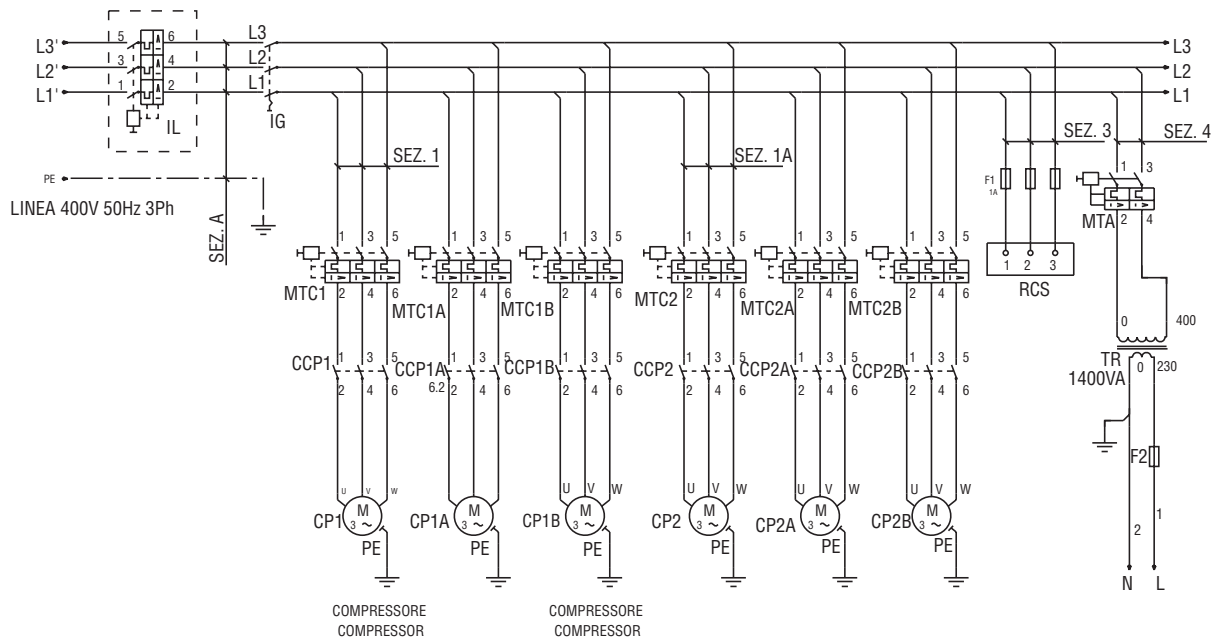
M1	Ingresso protezioni
M2	RS485
M3	Visualizzatore
M4	Reg. vel. ventil.
M5	Libera
M6	Alimentaz.sicur. 24V
M7	Comando remoto
M8	Sicurezze comuni
M9	Ingresso protezioni
M10	Ingresso protezioni
M11	Ingresso protezioni
M12	Ingresso protezioni
M13	Linea 230 V
M14	Uscite
M15	Uscite
M16	Comando pompa
M17	Allarme generale
M18	Alimentazione 24V
M19	Sonde di pressione
M20	Sonde di pressione
M21	Sonde di temperatura
M22	Sonde di temperatura
M23	Sonde di temperatura
M24	Sonde di temperatura
ESP1	Scheda espansione
ESP2	Scheda espansione

KEY

M1	Protection input
M2	RS485
M3	Display
M4	Fan speed Reg
M5	Free
M6	Feeding 24V
M7	Remote control
M8	Common safeties
M9	Protection input
M10	Protection input
M11	Protection input
M12	Protection input
M13	230 V line
M14	Output
M15	Output
M16	Pump Control
M17	General alarm
M18	Feeding 24V
M19	Pressure probes
M20	Pressure probes
M21	Temperature probes
M22	Temperature probes
M23	Temperature probes
M24	Temperature probes
ESP1	Expansion card
ESP2	Expansion card

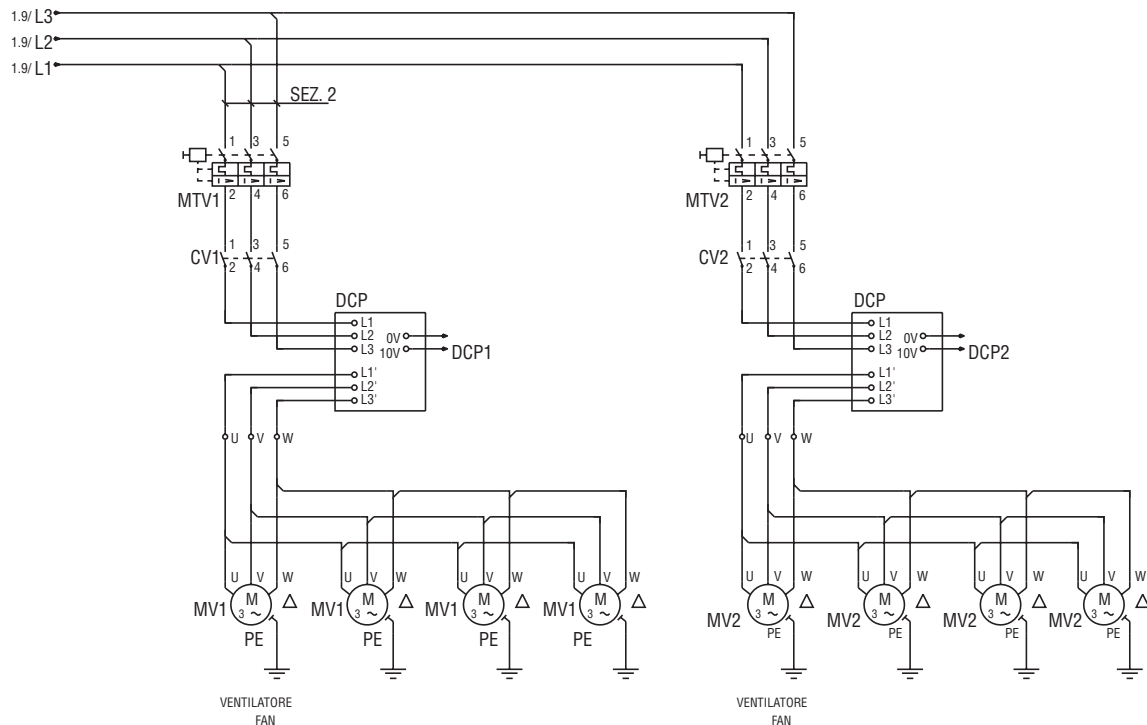
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE SENZA POMPE • POWER CONNECTIONS WITHOUT PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



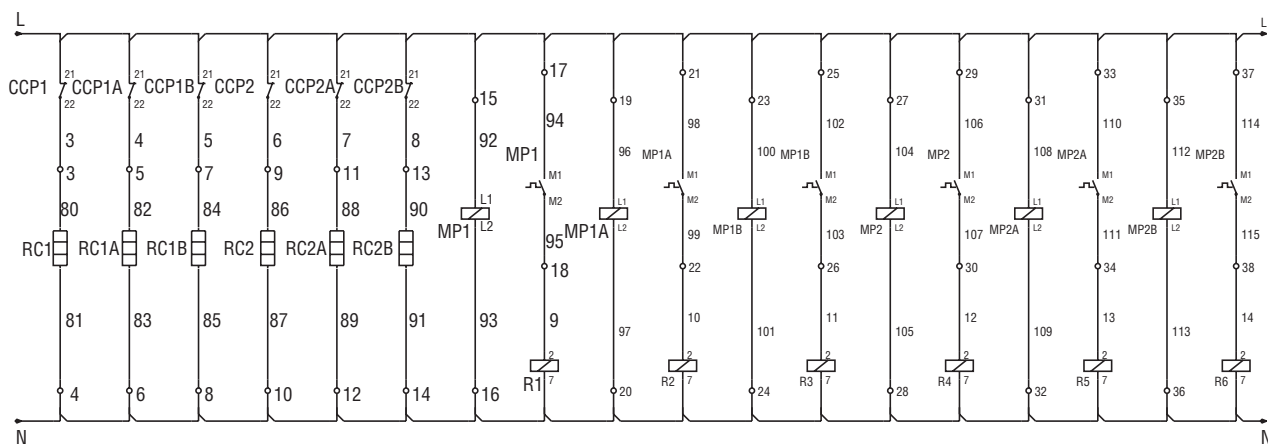
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE SENZA POMPE • POWER CONNECTIONS WITHOUT PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



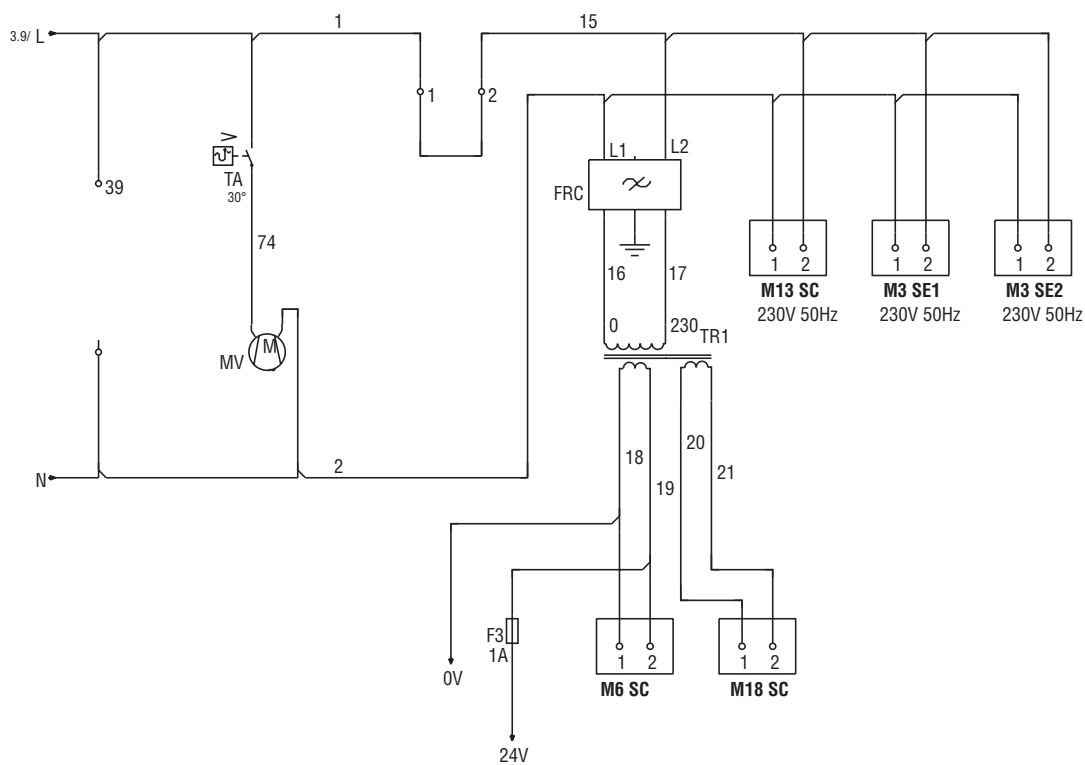
CIRCUITO AUSILIARIO SENZA POMPE • AUXILIARY CONNECTIONS WITHOUT PUMP

• 1200 - 1350 - 1500

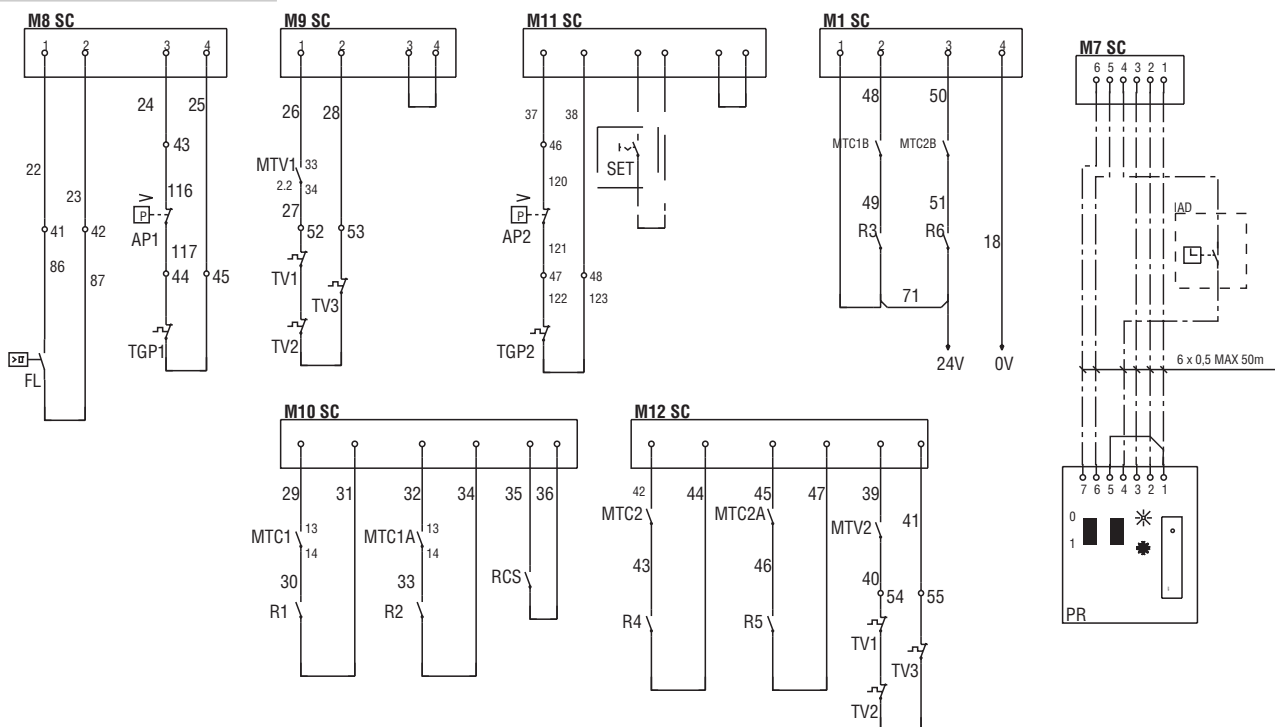


CIRCUITO AUSILIARIO SENZA POMPE • AUXILIARY CONNECTIONS WITHOUT PUMP

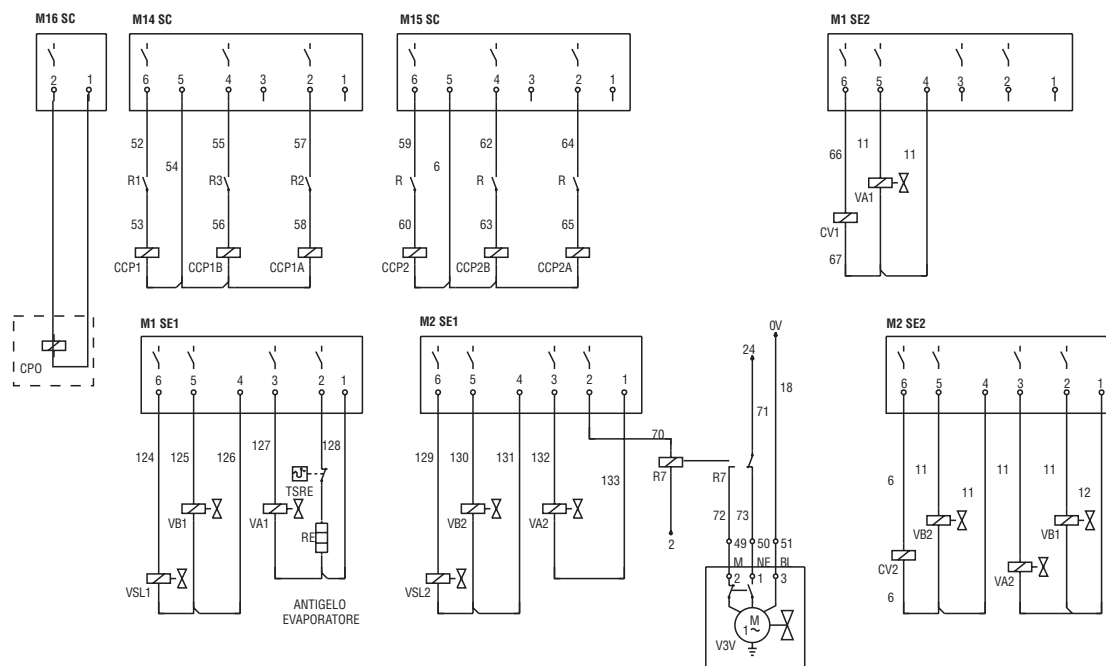
• 1200 - 1350 - 1500



• 1200 - 1350 - 1500

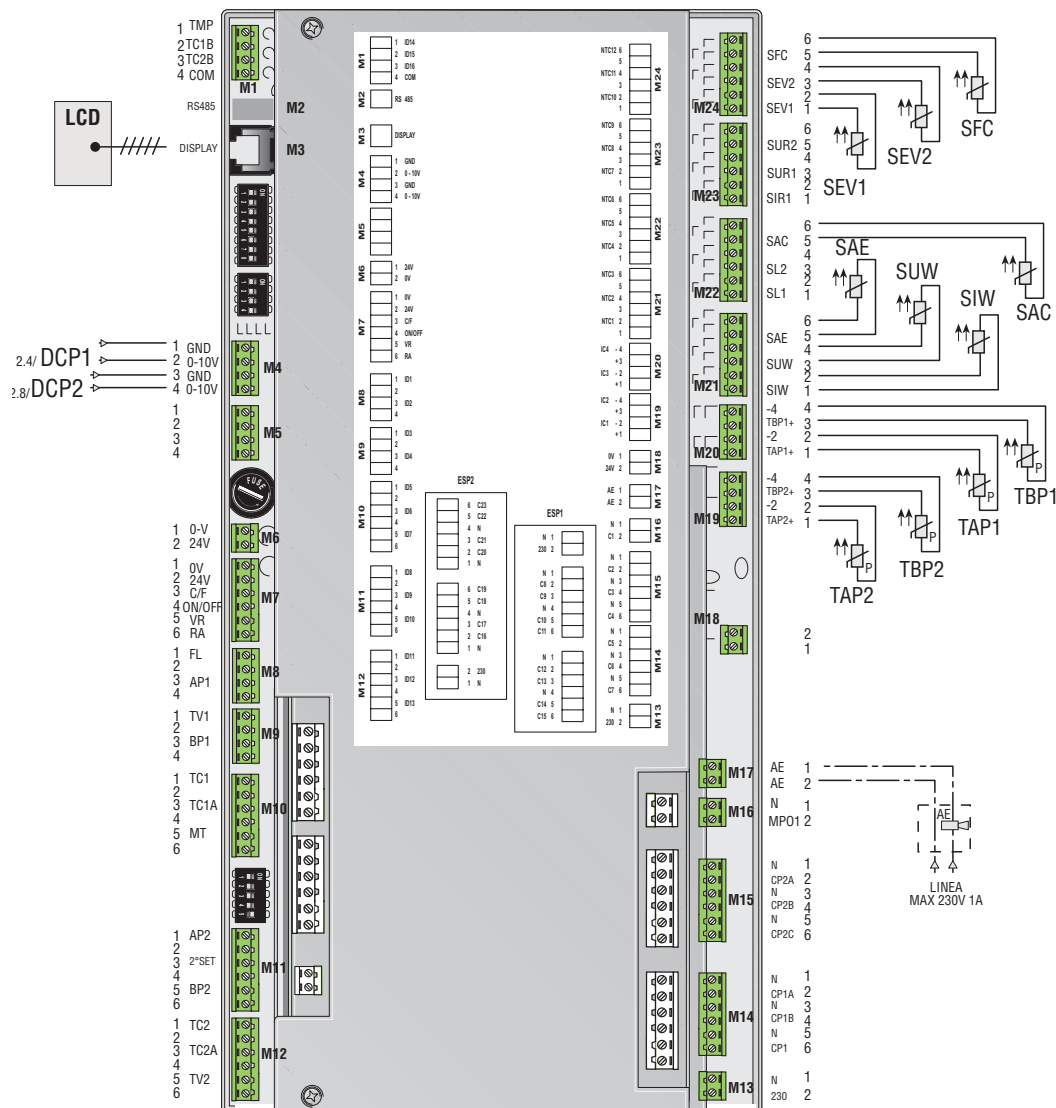


- 1200 - 1350 - 1500



SCHEDA ELETTRONICA GR03 • *ELECTRONIC CARD GR03*

• 1200 - 1350 - 1500 1 POMPA • 1 POMPA

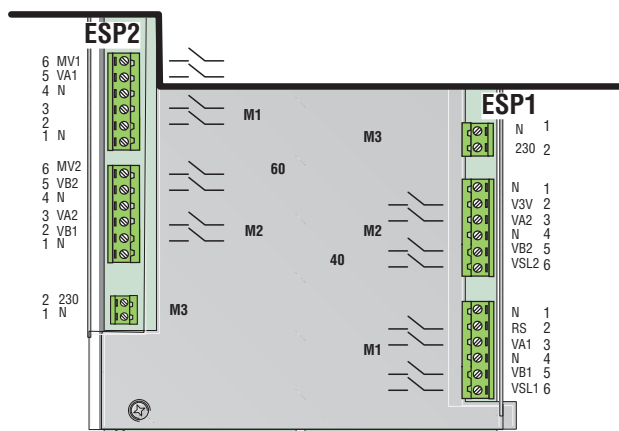


LEGENDA

M1	Ingresso protezioni
M2	RS485
M3	Visualizzatore
M4	Reg. vel. ventil.
M5	Libera
M6	Alimentaz.sicur. 24V
M7	Comando remoto
M8	Sicurezze comuni
M9	Ingresso protezioni
M10	Ingresso protezioni
M11	Ingresso protezioni
M12	Ingresso protezioni
M13	Linea 230 V
M14	Uscite
M15	Uscite
M16	Comando pompa
M17	Allarme generale
M18	Alimentazione 24V
M19	Sonde di pressione
M20	Sonde di pressione
M21	Sonde di temperatura
M22	Sonde di temperatura
M23	Sonde di temperatura
M24	Sonde di temperatura
ESP1	Scheda espansione
ESP2	Scheda espansione

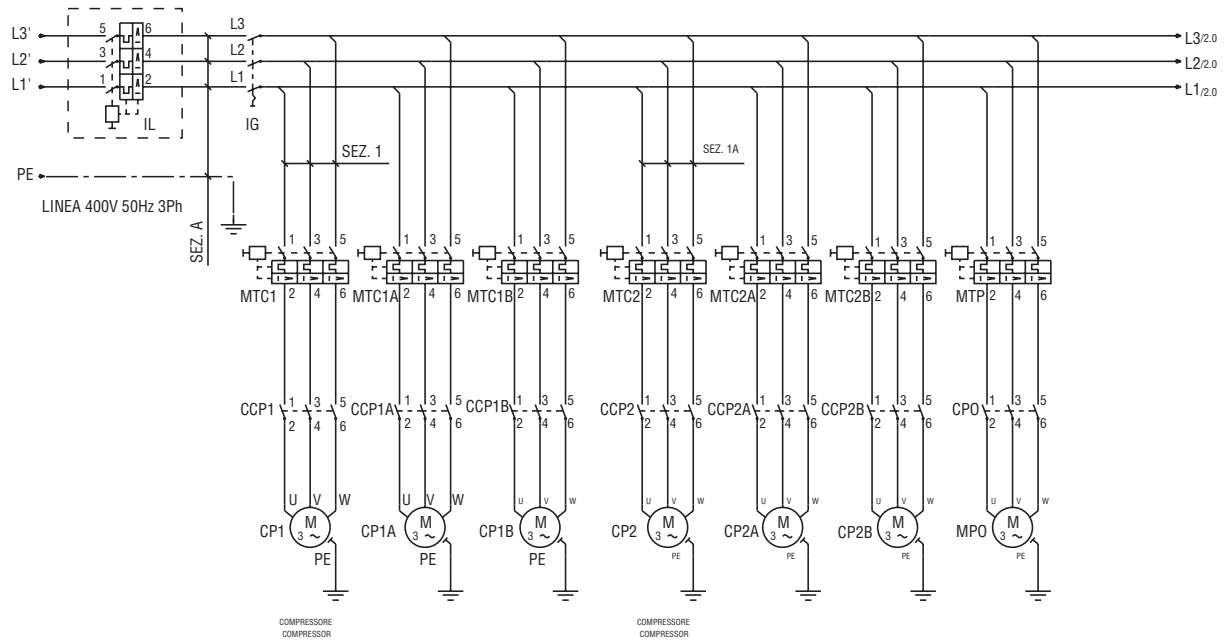
KEY

M1	Protection input
M2	RS485
M3	Display
M4	Fan speed Reg
M5	Free
M6	Feeding 24V
M7	Remote control
M8	Common safeties
M9	Protection input
M10	Protection input
M11	Protection input
M12	Protection input
M13	230 V line
M14	Output
M15	Output
M16	Pump Control
M17	General alarm
M18	Feeding 24V
M19	Pressure probes
M20	Pressure probes
M21	Temperature probes
M22	Temperature probes
M23	Temperature probes
M24	Temperature probes
ESP1	Expansion card
ESP2	Expansion card



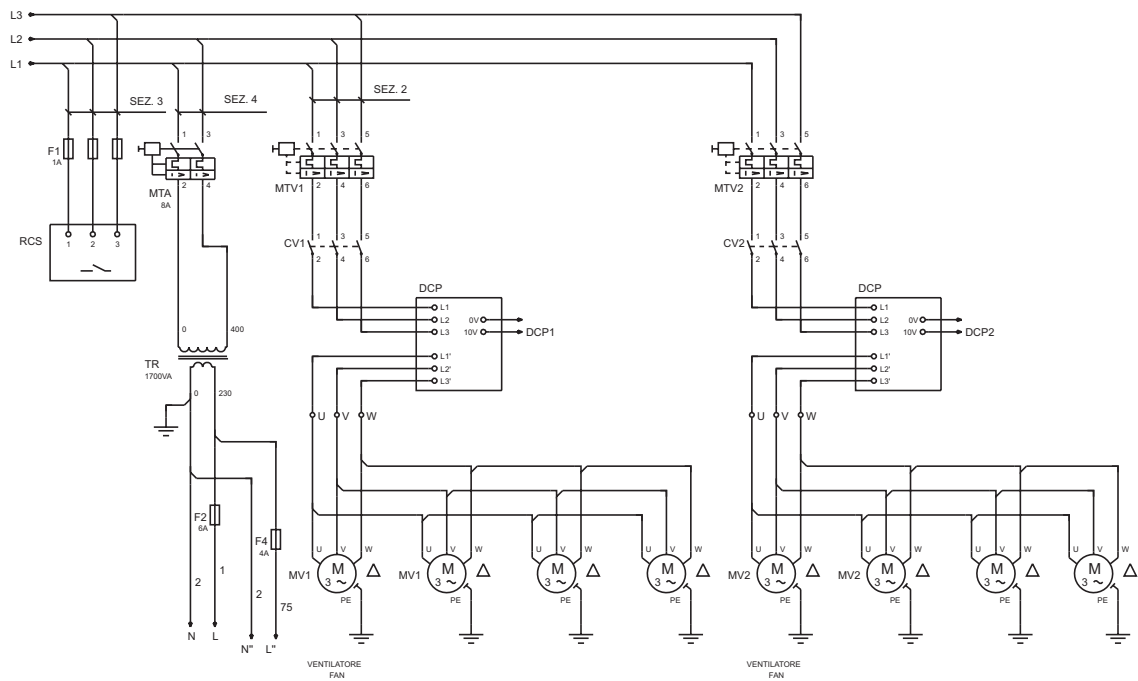
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE 1 POMPA • POWER CONNECTIONS 1 PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



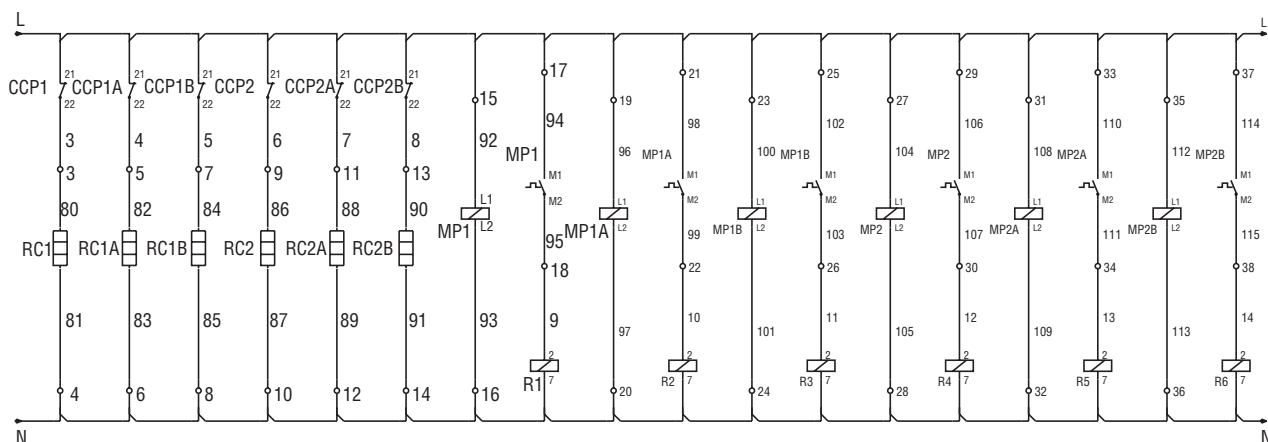
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE 1 POMPA • POWER CONNECTIONS 1 PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



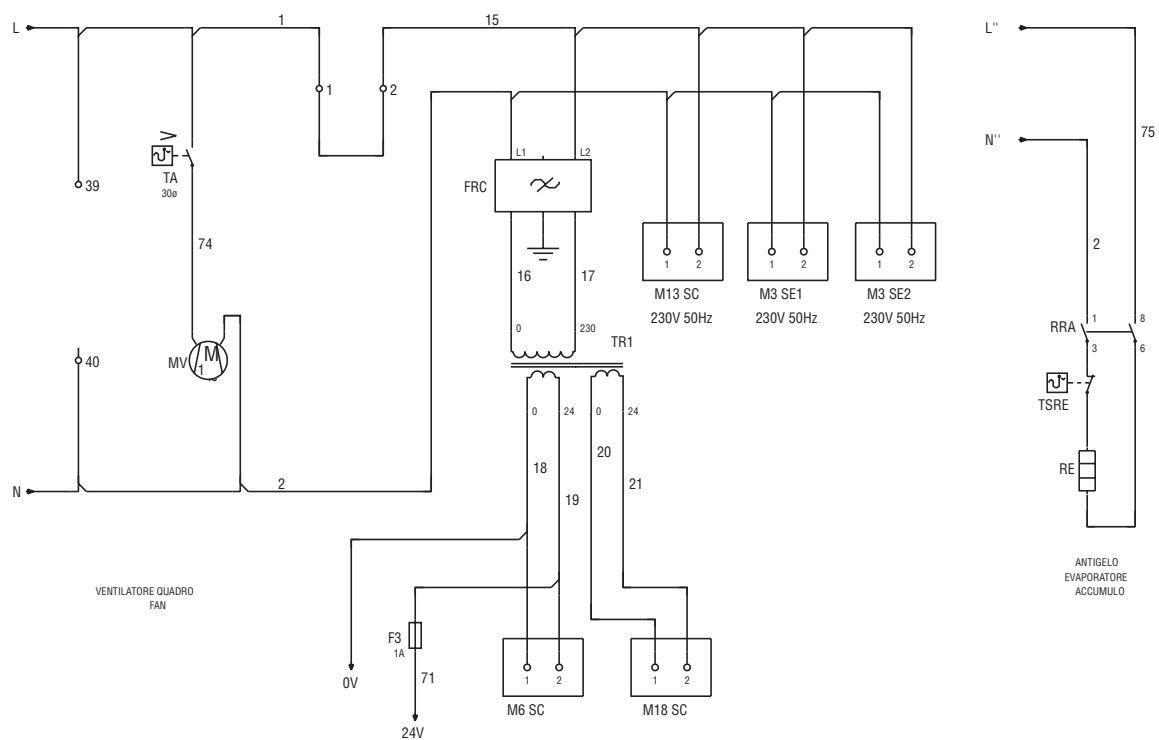
CIRCUITO AUSILIARIO 1 POMPA • AUXILIARY CONNECTIONS 1 PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



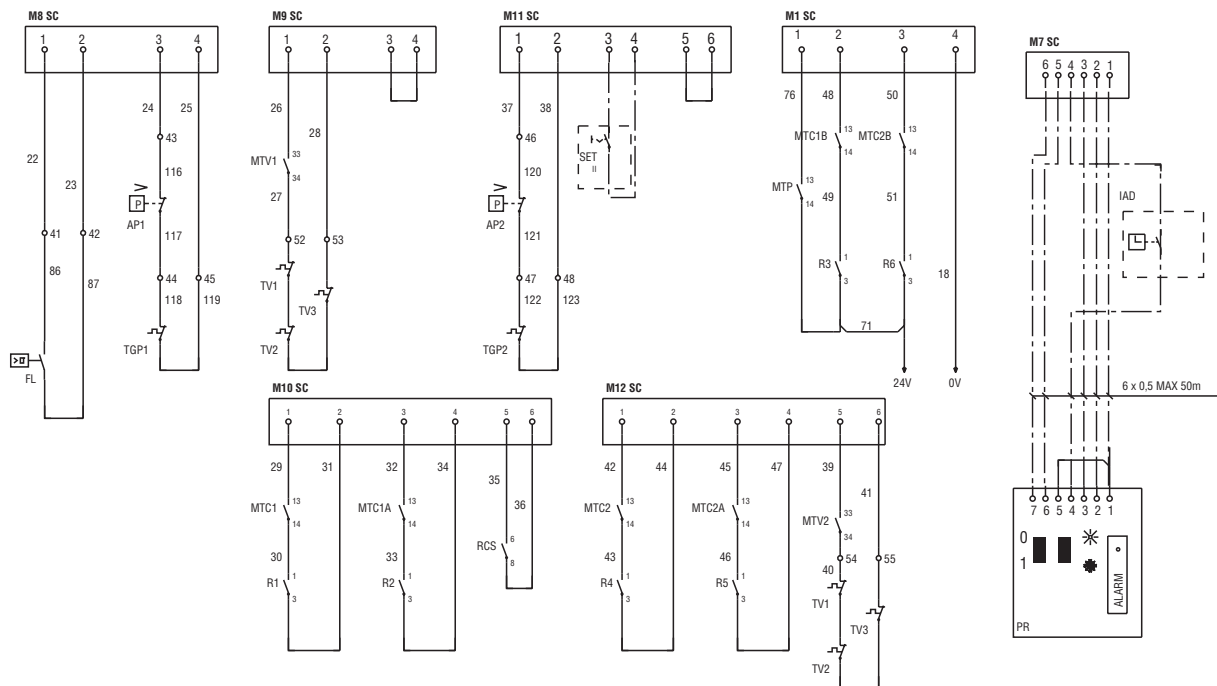
CIRCUITO AUSILIARIO 1 POMPA • AUXILIARY CONNECTIONS 1 PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



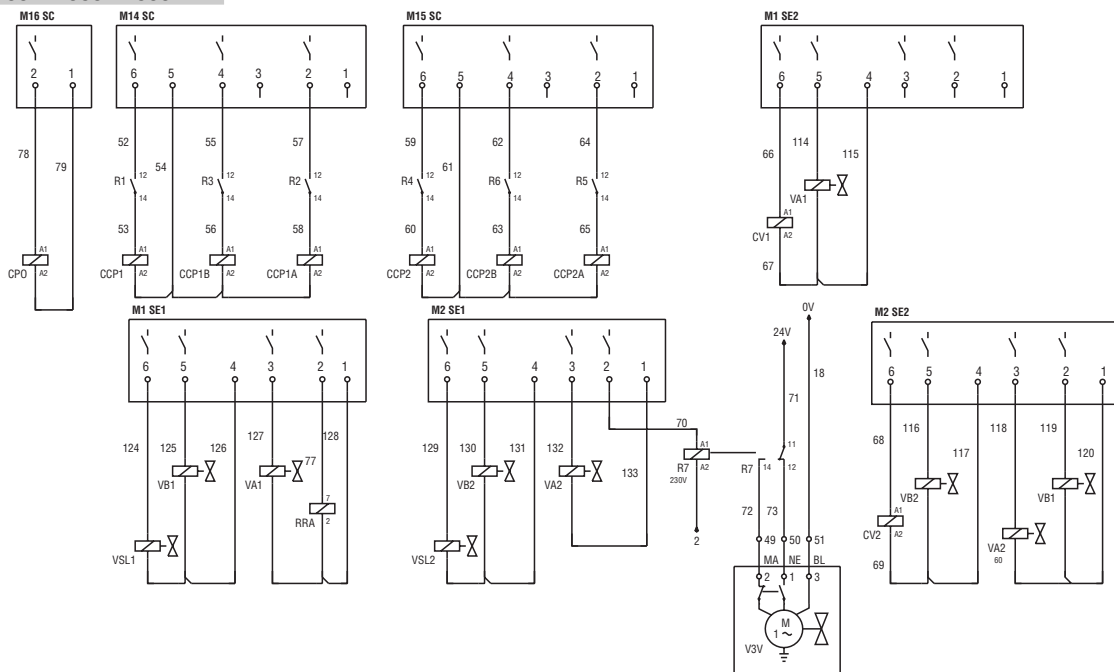
COLLEGAMENTO SICUREZZE 1 POMPE • SAFETIES CONNECTIONS 1 PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



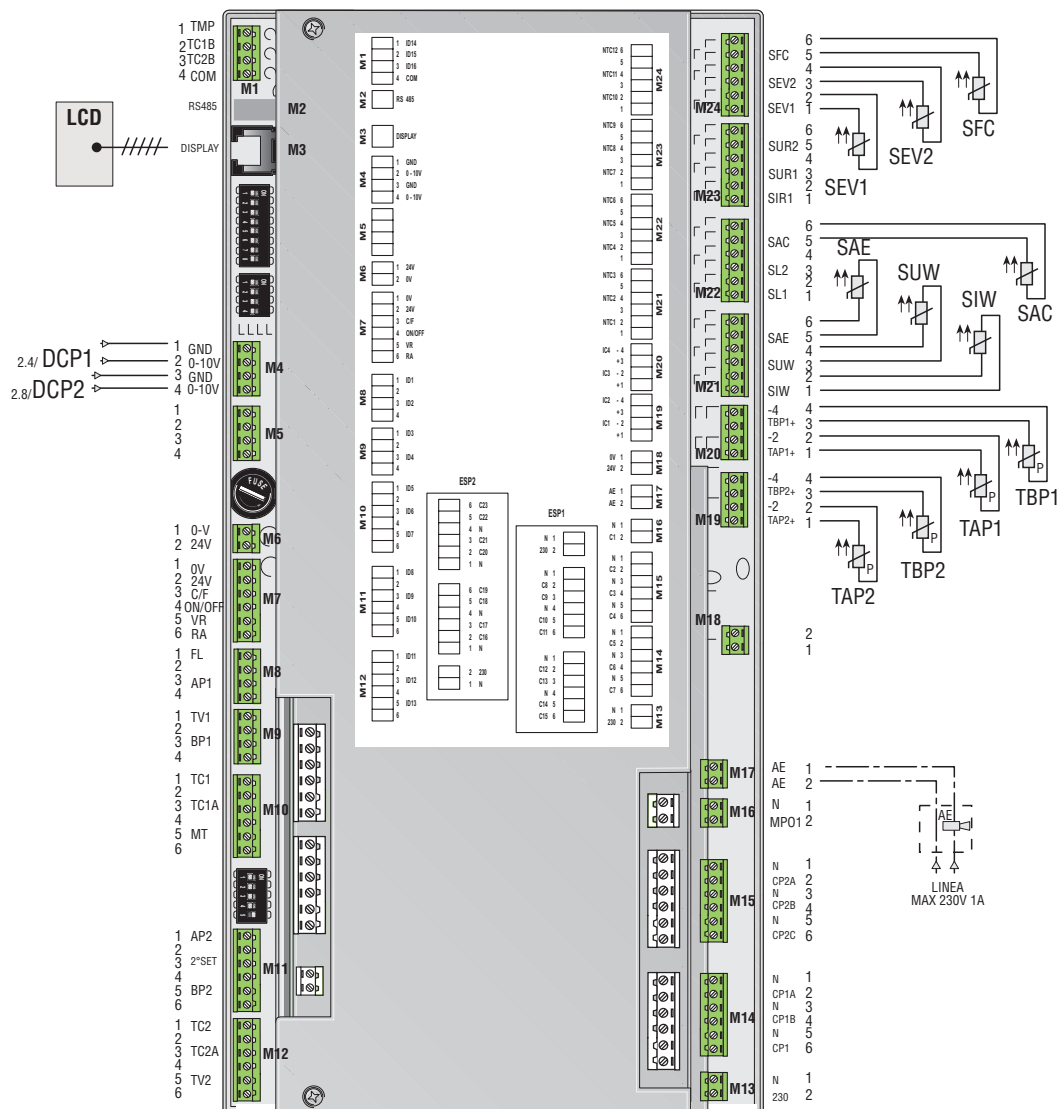
COLLEGAMENTO CARICHI 1 POMPA • LOAD CONNECTIONS 1 PUMP

• 1200 - 1350 - 1500



SCHEDA ELETTRONICA GR03 • *ELECTRONIC CARD GR03*

• 1200 - 1350 - 1500



LEGENDA

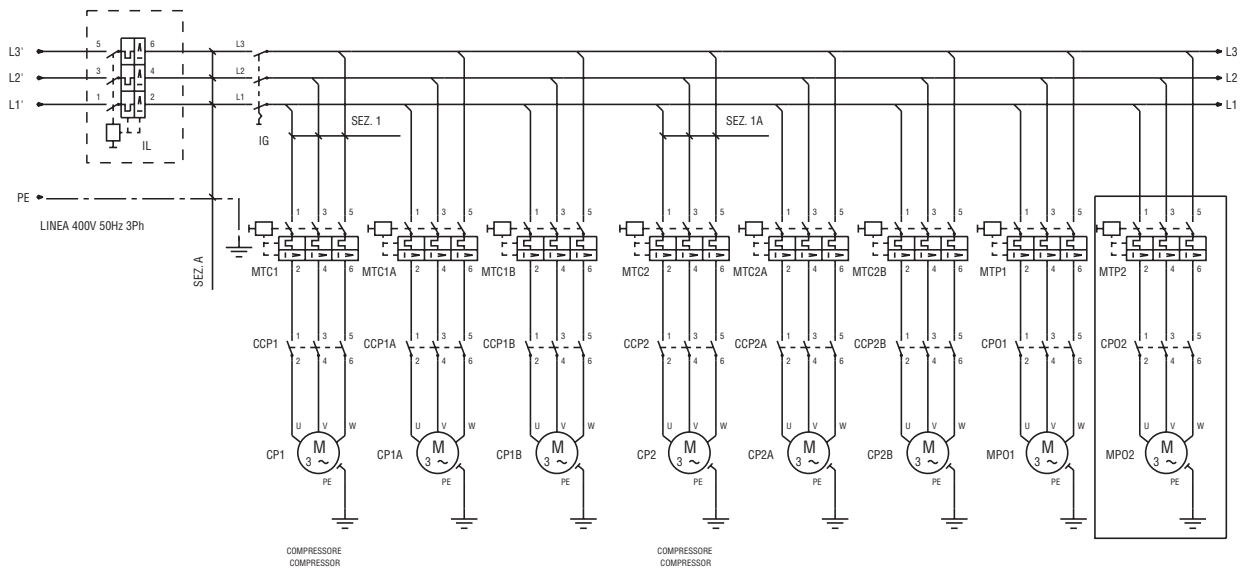
M1	Ingresso protezioni
M2	RS485
M3	Visualizzatore
M4	Reg. vel. ventil.
M5	Libera
M6	Alimentaz.sicur. 24V
M7	Comando remoto
M8	Sicurezze comuni
M9	Ingresso protezioni
M10	Ingresso protezioni
M11	Ingresso protezioni
M12	Ingresso protezioni
M13	Linea 230 V
M14	Uscite
M15	Uscite
M16	Comando pompa
M17	Allarme generale
M18	Alimentazione 24V
M19	Sonde di pressione
M20	Sonde di pressione
M21	Sonde di temperatura
M22	Sonde di temperatura
M23	Sonde di temperatura
M24	Sonde di temperatura
ESP1	Scheda espansione
ESP2	Scheda espansione

KEY

M1	Protection input
M2	RS485
M3	Display
M4	Fan speed Reg
M5	Free
M6	Feeding 24V
M7	Remote control
M8	Common safeties
M9	Protection input
M10	Protection input
M11	Protection input
M12	Protection input
M13	230 V line
M14	Output
M15	Output
M16	Pump Control
M17	General alarm
M18	Feeding 24V
M19	Pressure probes
M20	Pressure probes
M21	Temperature probes
M22	Temperature probes
M23	Temperature probes
M24	Temperature probes
ESP1	Expansion card
ESP2	Expansion card

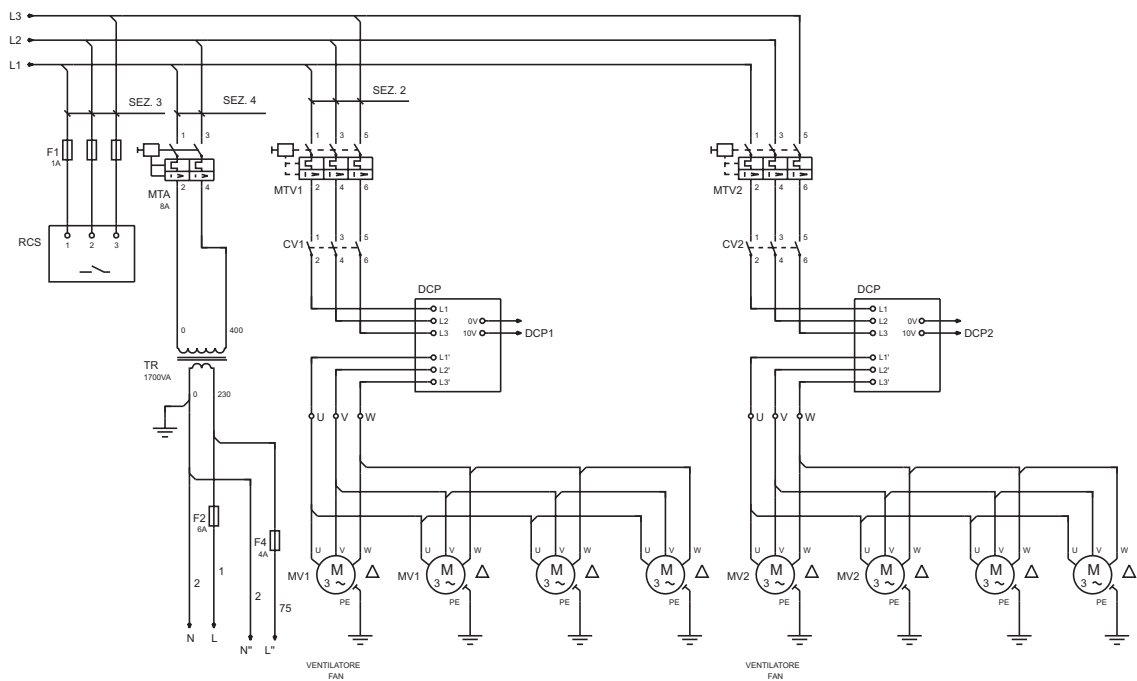
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE 1 POMPA RISERVA • POWER CONNECTIONS 1 STANDBY PUMPS

• 1200 - 1350 - 1500



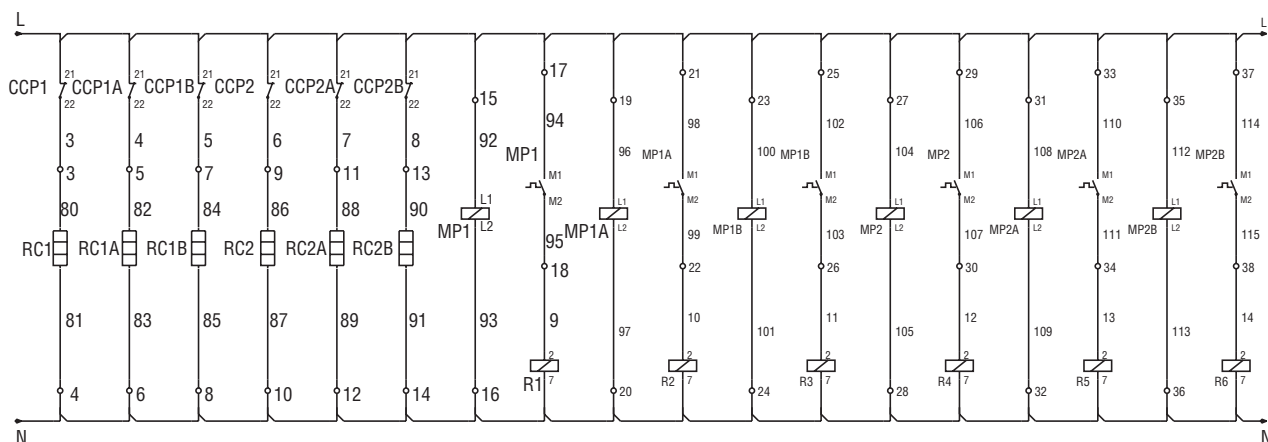
COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE 1 POMPA RISERVA • POWER CONNECTIONS 1 STANDBY PUMPS

• 1200 - 1350 - 1500



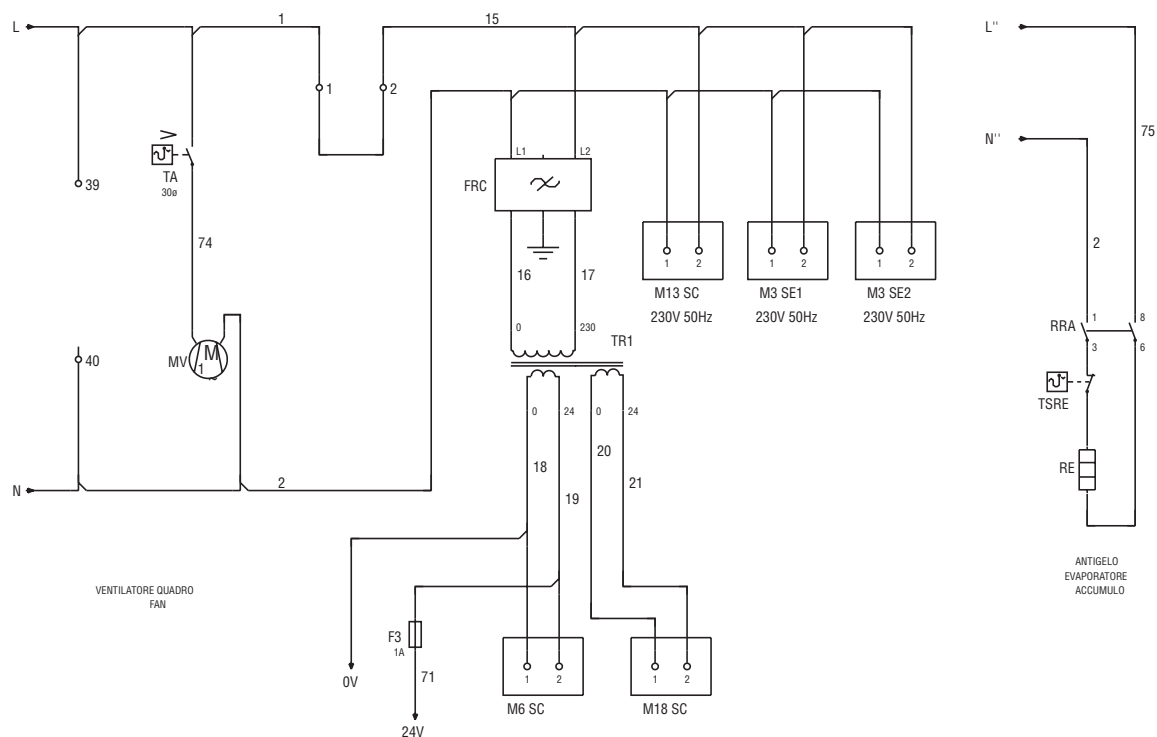
CIRCUITO AUSILIARIO 1 POMPA RISERVA • AUXILIARY CONNECTIONS 1 STANDBY PUMPS

• 1200 - 1350 - 1500



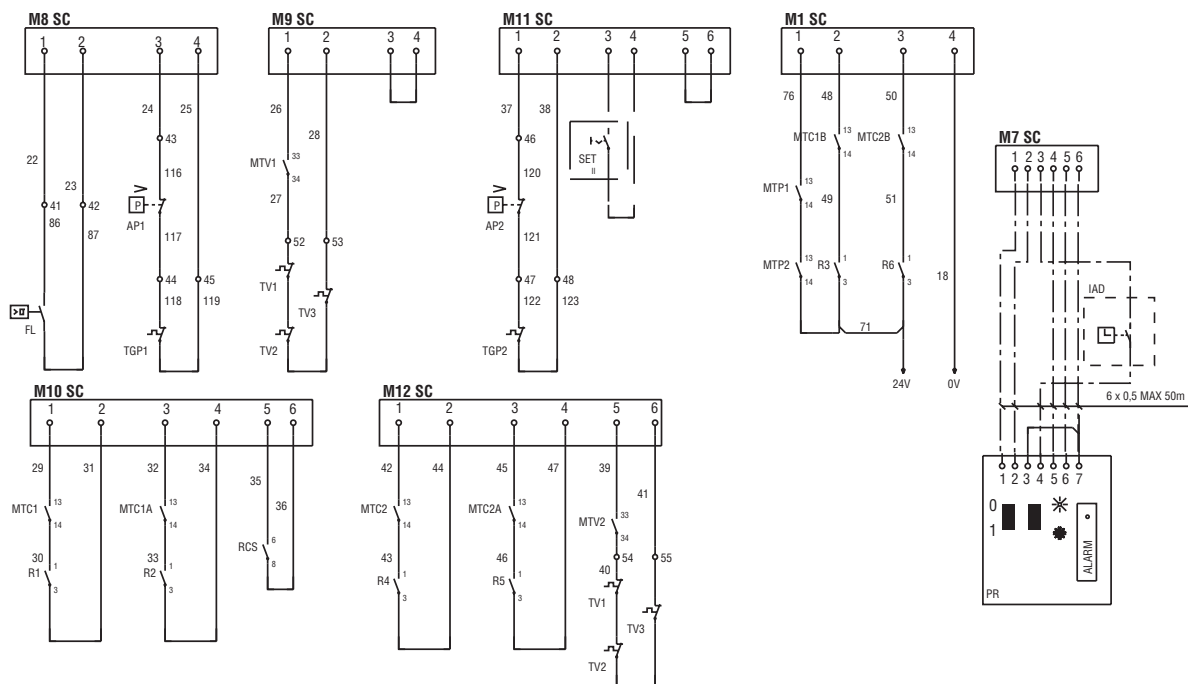
CIRCUITO AUSILIARIO 1 POMPA RISERVA • AUXILIARY CONNECTIONS 1 STANDBY PUMPS

• 1200 - 1350 - 1500



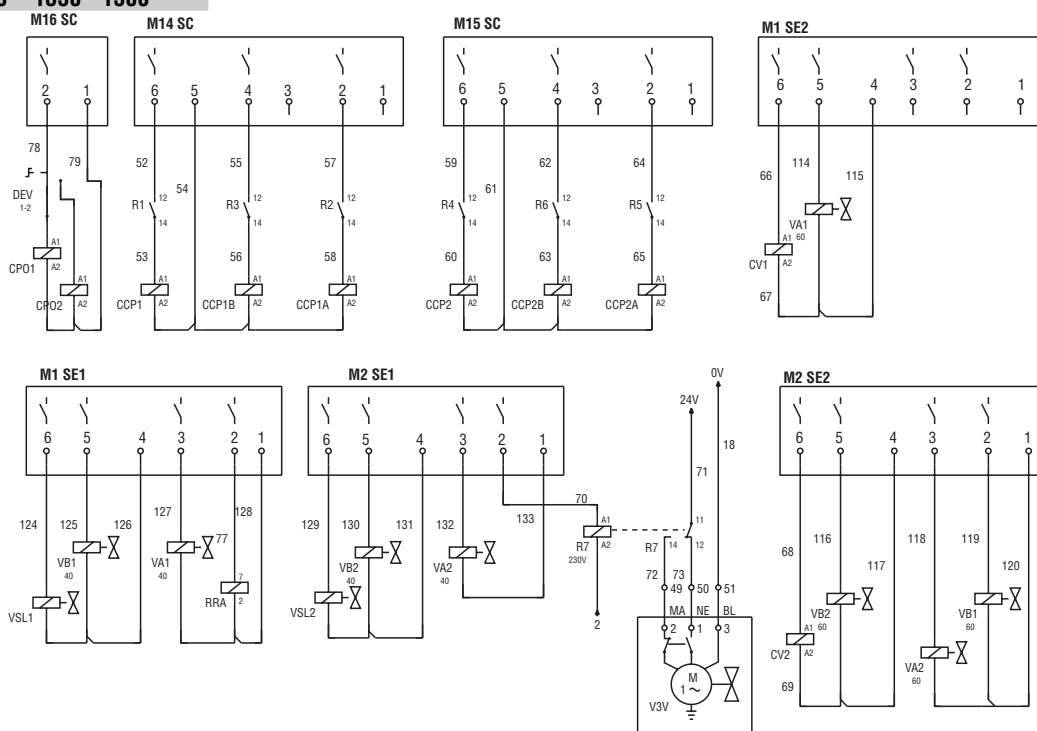
COLLEGAMENTO SICUREZZE POMPA RISERVA • SAFETIES CONNECTIONS 1 STANDBY PUMPS

• 1200 - 1350 - 1500



COLLEGAMENTO CARICHI 1 POMPA RISERVA • LOAD CONNECTIONS 1 STANDBY PUMPS

• 1200 - 1350 - 1500



SERVIZI ASSISTENZA

VALLE D'AOSTA			
AOSTA	D.AIR di Squaiella D. & Bidoggia C. snc	Via Chambery 79/7 - 10142 Torino	011 7708 112
PIEMONTE			
ALESSANDRIA - ASTI - CUNEO	BELLISI s.r.l.	Corso Savona, 245 - 14100 Asti	0141 556 268
BIELLA - VERCELLI	LOMBARDI SERVICES s.r.l.	Via Piave, 25 - 13894 Gaglianico (BI)	0152 543 189
NOVARA - VERBANIA (tutta la gamma esclusi split system)	AIR CLIMA SERVICE di F. & C. s.a.s.	Via Pertini, 9 - 21021 Angera (VA)	0331 932 110
NOVARA - VERBANIA (split system)	Cl. Elle Clima snc di Benvegnù L.	Via S. Anna, 6 - 21018 Sesto Calende (VA)	0331 914 186
TORINO	AERSAT TORINO snc di Borioli Secondino & C.	Strada Bertolla, 163 - 10156 Torino	0115 611 220
	D.AIR di Squaiella D. & Bidoggia C. snc	Via Chambery 79/7 - 10142 Torino	011 7708 112
LIGURIA			
GENOVA	BRINZO ANDREA	Via Del Commercio, 27 1/C2 - 16167 Genova Nervi	0103 298 314
IMPERIA	AERFRIGO di A. Amborno e C. s.n.c .	Via Z. Massa, 152/154 - 18038 Sanremo (IM)	0184 575 257
LA SPEZIA	TECNOFRIGO di Veracini Nandino	Via Lunense, 59 - 54036 Marina di Carrara (MS)	0585 631 831
SAVONA	CLIMA COLD di Pignataro D.	Via Risorgimento, 11 - 17031 Albenga (SV)	0182 51 176
LOMBARDIA			
BERGAMO	ESSEBI di Sironi Bruno e C. sas	Via Pacinotti, 98 - 24100 Bergamo	0354 536 670
BRESCIA	TERMOTEC. di Vitali G. & C. s.n.c.	Via G. Galilei - Trav. I°, 2 - 25010 S. Zeno S. Naviglio (BS)	0302 160 812
COMO - SONDRIO - LECCO	PROGIELT di Libeccio & C. s.r.l.	Via Rigamonti, 21 - 22020 San Fermo della Battaglia (CO)	031 536 423
CREMONA	MORETTI ALBANO & C. s.n.c.	Via Manini, 2/C - 26100 Cremona	0372 433 624
MANTOVA	F.LLI COBELLI di Cobelli Davide & C. s.n.c.	Via Tezze, 1 - 46040 Cavriana (MN)	0376 826 174
MILANO - LODI - Zona cremasca	CLIMA CONFORT di O. Mazzoleni	Via A. Moro, 113 - 20097 S. Donato Milanese (MI)	349 2350787
	CLIMA LODI di Sali Cristian	Via Felice Cavallotti, 29 - 26900 Lodi	0371 549 304
	CRIO SERVICE s.r.l.	Via Gallarate, 353 - 20151 Milano	0233 498 280
	S.A.T.I.C. di Lovato Dario	Via G. Galilei, 2 int. A/2 - 20060 Cassina dè Pecchi (MI)	0295 299 034
PAVIA	BATTISTON GIAN LUIGI	Via Liguria, 4/A - 27058 Voghera (PV)	038 362 253
VARESE (tutta la gamma esclusi split system)	AIR CLIMA SERVICE di F. & C. s.a.s.	Via Pertini, 9 - 21021 Angera (VA)	0331 932 110
VARESE (split system)	Cl. Elle Clima snc di Benvegnù L.	Via S. Anna, 6 - 21018 Sesto Calende (VA)	0331 914 186
TRENTINO ALTO ADIGE			
BOLZANO - TRENTO	SESTER F. s.n.c. di Sester A. & C.	Via E. Fermi, 12 - 38100 Trento	0461 920 179
FRILUI VENEZIA GIULIA			
PORDENONE	CENTRO TECNICO s.n.c. di Menegazzo G. & C.	Via Conegliano, 94/A - 31058 Susegana (TV)	0438 450 271
TRIESTE - GORIZIA	LA CLIMATIZZAZIONE TRIESTE SRL	Strada della Rosandra, 269 - 34018 San Dorligo della Valle(TS)	040 828 080
UDINE	S.A.R.E. di Musso Dino	Corso S. Valentino, 4 - 33050 Fraforeano (UD)	0432 699 810
VENETO			
BELLUNO	FONTANA SOFFIRO FRIGORIFERI s.n.c.	Via Sampoi, 68 - 32020 Limana (BL)	0437 970 042
LEGNAGO	DE TOGNI STEFANO	Via De Nicola, 2 - 37045 Legnago (VR)	044 220 327
PADOVA	CLIMAIR s.a.s. di F. Cavestro & C.	Via Austria, 21 - Z.I. - 35127 Padova	049 772 324
ROVIGO	FORNASINI MAURO	Via Sammartina, 18/A - 44040 Chiesuol del Fosso (FE)	0532 978 450
TREVISO	CENTRO TECNICO s.n.c. di Menegazzo G. & C.	Via Conegliano, 94/A - 31058 Susegana (TV)	0438 450 271
VENEZIA (centro)	SIMIONATO GIANNI	Via Trento, 29 - 30174 Mestre (VE)	041 959 888
VENEZIA (escluso centro) e provincia	S.M. s.n.c. di Spolaore Andrea e Musner Maurizio	Via Fapanni 41/D - 30030 Martellago (VE)	0415 402 047
VERONA (escluso LEGNAGO)	ALBERTI FRANCESCO	Via Tombetta, 82 - 37135 Verona	045 509 410
VICENZA (split system)	ASSICLIMA di Colpo Donato	Via Capitello, 63/c - 36010 Cavazzale (VI)	336-813963
VICENZA	BIANCHINI GIOVANNI & IVAN snc	Via G. Galilei, 1Z - Loc. Nogarazza - 36057 Arcugnano (VI)	0444 569 481
EMILIA ROMAGNA			
BOLOGNA	EFFEPI s.n.c. di Ferrazzano & Proto	Via I° Maggio, 13/8 - 40044 Pontecchio Marconi (BO)	0516 781 146
FERRARA	FORNASINI MAURO	Via Sammartina, 18/A - 44040 Chiesuol del Fosso (FE)	0532 978 450
FORLÌ - RAVENNA - RIMINI	ALPI GIUSEPPE	Via N. Copernico, 100 - 47100 Forlì	0543 725 589
MODENA Nord	CLIMASERVICE di Golinelli Stefano	Via Per Modena, 18/E - 41034 Finale Emilia (MO)	053 592 156
MODENA Sud	AERSAT s.n.c. di Leggio M. & Lolli S.	Piazza Beccadori, 19 - 41057 Spilamberto (MO)	059 782 908
PARMA	ALFATERMICA s.n.c. Galbano & Biondo	Via Mantova, 161 - 43100 Parma	0521 776 771
PIACENZA	MORETTI ALBANO & C. s.n.c.	Via Manini, 2/C - 26100 Cremona	0372 433 624
REGGIO EMILIA	ECOClima S.r.l.	Via Maestri del lavoro, 14 - 42100 Reggio Emilia	0522 558 709
TOSCANA			
AREZZO	CLIMA SERVICE ETRURIA s.n.c.	Via G. Caboto, 69/71/73/75 - 52100 Arezzo	0575 900 700
FIRENZE - PRATO	S.E.A.T. di Benedetti Giancarlo	Via P. Fanfani, 55 - 50127 Firenze	0554 255 721
GROSSETO	ACQUA e ARIA SERVICE s.r.l.	Via D. Lazzaretti, 8A - 58100 Grosseto	0564 410 579
LIVORNO - PISA	SEA s.n.c. di Rocchi R. & C.	Via dell'Artigianato, Loc.Picchianti - 57121 Livorno	0586 426 471
LUCCA - PISTOIA	FRIGOTEC. s.n.c. G. & MC. BENEDETTI	Via V. Civitali, 2 - 55100 Lucca	0583 491 089
MASSA CARRARA	TECNOFRIGO di Veracini Nandino	Via Lunense, 59 - 54036 Marina di Carrara (MS)	0585 631 831
SIENA	FRIGOTECNICA SENESE s.n.c. di B. & C.	Strada di Cerchiaia, 42 - Z.A. 53100 Siena	0577 284 330
MARCHE			
ANCONA - PESARO	AERSAT snc di Marchetti S. & Sisti F.	Via M. Ricci, 16/A - 60020 Palombina (AN)	071 889 435
MACERATA - ASCOLI PICENO	CAST s.n.c. di Antinori-Cardinali & R.	Via D. Alighieri, 68 - 62010 Morrovalle (MC)	0733 865 271
UMBRIA			
PERUGIA	A.I.T. s.r.l.	Via dell'industria, Z.I. Molinaccio - 06154 Ponte S. Giovanni (PG)	0755 990 564
TERNI	CAPOCCETTI OTELLO	Via G. Medici, 14 - 05100 Terni	0744 277 169
ABRUZZO			
CHIETI - PESCARA - TERAMO - L'AQUILA	PETRONGOLO DINO	Via Torremontanara, 30 - 66010 Torre Vecchia Teatina (CH)	0871 360 311
ISERNIA - CAMPOBASSO			
LAZIO			
FROSINONE - LATINA	MASTROGIACOMO AIR SERVICE - M. C.	P.zza Berardi, 16 - 03023 Ceccano (FR)	0775 601 403
RIETI	CAPOCCETTI OTELLO	Via G. Medici, 14 - 05100 Terni	0744 277 169
ROMA	TAGLIAFERRI 2001 s.r.l.	Via Guidonia Montecelio snc - 00191 Roma	063 331 234
VITERBO	AIR FRIGO di Massimo Piacentini	Viale Baccelli, 74 - 00053 Civitavecchia (RM)	0766 541 945
CAMPANIA			
AVELLINO - SALERNO	SAIT s.r.l.	Via G. Deledda, 10 - 84010 San Marzano sul Sarno (SA)	0815 178 451
CAPRI	CATALDO COSTANZO	Via Tiberio, 7/F - 80073 Capri (NA)	0818 378 479
NAPOLI - CASERTA - BENEVENTO	AERCLIMA SUD s.n.c. di Fisciano Carmelo & C.	Via Nuova Toscanella, 34/c - 80145 Napoli	0815 456 465
SALERNO	GDS TECNO	Via Acquasanta, 16 Z.I. - 84131 Salerno	089 771 167
PUGLIA			
BARI	KLIMAFRIGO s.r.l.	Via Vallone, 81 - 70121 Bari	0805 538 044
FOGGIA	CLIMACENTER di Amedeo Nardella	Via Carmicelli, 29 Pal. A Sc. A - 71016 San Severo (FG)	3396 522 443
LECCE - BRINDISI	GRASSO VINCENZO	Zona P.I.P. - Lotto n. 38 - 73052 Parabita (LE)	0833 595 267
TARANTO	ORLANDO PASQUALE	Via Vespucci, 5 - 74023 Grottaglie (TA)	0995 639 823
BASILICATA			
MATERA - POTENZA	AERLUCANA di A. Scalcione	Via Dei Peucezi, 23 - 75100 Matera	0835 381 467
MOLISE			
CAMPOBASSO - ISERNIA	PETRONGOLO DINO	Via Torremontanara, 30 - 66010 Torre Vecchia Teatina (CH)	0871 360 311
CALABRIA			
CATANZARO - CROTONE	A.E.C. di Ranieri Annarita	Via B. Miraglia, 72 - 88100 Catanzaro	0961 771 123
COSENZA	CLIMA SUD s.n.c. dei F.lli Mandarino	Via Tevere, 84/86 - 87030 Roges di Rende (CS)	0984 465 004
REGGIO CALABRIA	REPACI ANTONINO	Via Militare 2nda Trav. 8D - 89053 Catona (RC)	0965 301 431
REGGIO CALABRIA - VIBO VALENTIA	MANUTENSUD di Antonio Amato	Via F. Cilea, 62 - 88065 Guardavalle (CZ)	096 786 516
SICILIA			
CATANIA - MESSINA	GIUFFRIDA GIUSEPPE	Via Mandrà, 15/A - 95124 Catania	095 351 485
ENNA - CALTANISSETTA - AGRIGENTO	FONTI FILIPPO	Viale Aldo Moro, 141 - 93019 Sommatino (CL)	0922 871 333
PALERMO - TRAPANI	S.E.A.T. di A. Parisi & C. s.n.c.	Via T. Marcellini, 7 - 90135 Palermo	091 591 707
SIRACUSA - RAGUSA	FINOCCHIARO ANTONINO	Via Paternò, 71 - 96100 Siracusa	0931 756 911
SARDEGNA			
CAGLIARI - ORISTANO	MUREDDU L. di Mureddu Pasquale	Via Garigliano, 13 - 09122 Cagliari	070 284 652
SASSARI - NUORO	POSADINU SALVATORE IGNAZIO	Z.I. Predda Niedda - Sud - Strada 11 - 07100 Sassari	079 261 234



EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE

Aermec partecipa al Programma di
Certificazione EUROVENT.
I prodotti interessati figurano nella Guida
EUROVENT dei Prodotti Certificati.



*Aermec is participating in the EUROVENT
Certification Programme.
Products are as listed in the EUROVENT
Directory of Certified Products.*

I dati tecnici riportati nella presente documentazione non sono impegnativi.
L'Aermec S.p.A. si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto.

*Technical data shown in this booklet are not binding.
Aermec S.p.A. shall have the right to introduce at any time whatever
modifications deemed necessary to the improvement of the product.*

AERMEC S.p.A.

37040 Bevilacqua (VR) - Italia
Via Roma, 44 - Tel. (+39) 0442 633111
Telefax (+39) 0442 93730 - (+39) 0442 93566
www.aermec.com



carta riciclata
recycled paper
papier recyclé
recycled Papier