



RHA 20-30

CE

Cod. 3QE47880 - Rev. 01 - 09/2025



IT

MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

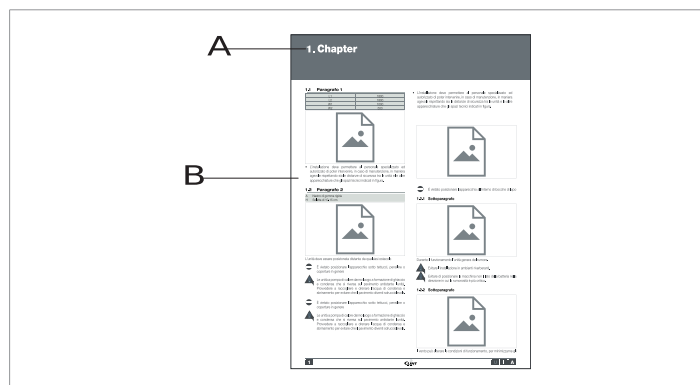
SOMMARIO

1	GENERALE.....	3
1.1	Informazioni sul documento.....	3
1.2	Gamma.....	3
1.3	Accessori.....	4
1.4	Conformità.....	4
1.5	Identificazione della macchina.....	4
1.6	Destinazione d'uso.....	4
1.7	Avvertenze generali.....	4
1.8	Regole fondamentali di sicurezza.....	5
1.9	Rischio residuo.....	5
1.10	Indicazione per l'utente.....	7
1.11	Descrizione della macchina.....	7
2	RICEVIMENTO.....	8
2.1	Controllo all'arrivo.....	8
2.2	Posizione della dotazione.....	8
2.3	Dotazione.....	8
2.4	Stoccaggio.....	8
2.5	Movimentazione.....	8
2.6	Rimozione dell'imballo.....	9
2.7	Accesso alle parti interne.....	10
2.8	Appoggio a terra.....	10
3	INSTALLAZIONE.....	11
3.1	Informazioni per l'installazione.....	11
3.2	Campi di lavoro.....	13
3.3	Posizionamento unità.....	14
3.4	Verifica spazi funzionali (spazi di rispetto).....	15
4	COLLEGAMENTI IDRAULICI.....	16
4.1	Schema di collegamento.....	16
4.2	Posizione collegamenti.....	16
4.3	Dati idraulici.....	16
4.4	Collegamento all'impianto.....	18
4.5	Carico impianto.....	18
5	COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	19
5.1	Collegamento della macchina.....	19
5.2	Collegamenti degli accessori.....	19
6	MESSA IN SERVIZIO.....	20
6.1	Controlli preliminari.....	20
6.2	Primo avviamento o riavvio dopo lunga inattività.....	20
6.3	Spegnimento.....	21
6.4	Taratura della portata.....	21
7	PANNELLO DI COMANDO.....	22
7.1	Interfaccia utente.....	22

7.2	Accensione e spegnimento.....	23
7.3	Impostazioni.....	24
7.4	Stato dell'Unità.....	27
7.5	Programmazione.....	30
7.6	Abilitazioni funzioni avanzate.....	31
7.7	Allarmi.....	42
8	MANUTENZIONE.....	46
8.1	Manutenzione.....	46
8.2	Controlli settimanali.....	46
8.3	Controlli mensili.....	46
8.4	Controlli annuali.....	46
8.5	Circuito idraulico.....	47
8.6	Circuito frigorifero.....	47
8.7	Dismissione e smaltimento.....	47

GENERALE

1.1 Informazioni sul documento



- A** Capitolo
B Sequenza paragrafi

Il manuale è suddiviso in capitoli così composti:

- Generale;
- Ricevimento;
- Installazione;
- Collegamenti idraulici;
- Collegamenti elettrici;
- Messa in servizio;
- Pannello di comando;
- Manutenzione.

Le avvertenze preliminari devono essere lette prima di effettuare qualsiasi operazione seguente.

In questo documento verranno utilizzate le seguenti definizioni:

- Zone pericolose: qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità della macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona.
- Persona esposta: qualsiasi persona che si trovi internamente o in parte in una zona pericolosa.
- Operatore/Manutentore: la o le persone incaricate di far funzionare, regolare, eseguire la manutenzione, riparare, movimentare la macchina.

1.1.1 Simbologia

All'interno di questa pubblicazione sono stati utilizzati i seguenti simboli:

	Pericolo	Richiama l'attenzione su azioni che, se non correttamente eseguite, possono provocare gravi lesioni.
	Divieto	Richiama l'attenzione su azioni che impongono un divieto.

1.2 Gamma

RHA 1P 020.02 AB
RHA 1P 025.02 AB
RHA 1P 030.02 AB

1.2.1 Versioni disponibili

RHA	Pompa di calore reversibile
-----	-----------------------------

1.3 Accessori

Accessori montati in fabbrica

PFC1	Condensatori di rifasamento (cosp 0,95)
SL	Silenziamento unità
EC	Ventilatori EC Inverter
TX	Batteria con alette preverniciate
SI	Serbatoio inerziale
PS	Singola pompa di circolazione
PSI	Singola pompa di circolazione Inverter
FO	Resistenza antigelo serbatoio e tubi
FG	Resistenza antigelo singola pompa e tubi
FUM	Resistenza antigelo serbatoio, singola pompa e tubi
SS	Soft start
IS	Protocollo Modbus RTU, interfaccia seriale RS485
GDS	Rilevatore di fughe

Accessori forniti separatamente

V3D	Valvola a 3 vie per produzione di acqua calda sanitaria
CR	Pannello comandi remoto
RP	Reti protezione batterie
AG	Antivibranti in gomma

1.4 Conformità

L'apparecchio è conforme alle normative:

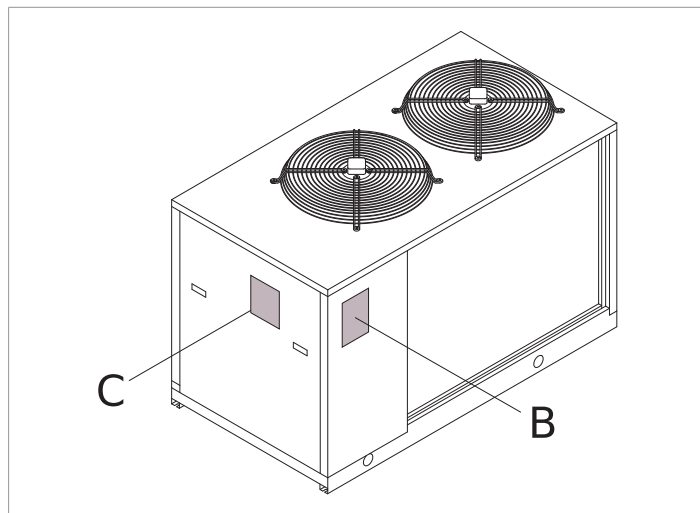
Direttiva macchine 2006/42/CE

Direttiva PED 2014/68/EU

Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE

Direttiva LVD: 2014/35/UE

1.5 Identificazione della macchina



B Targa caratteristica telaio

C Targa caratteristica quadro elettrico

L'apparecchiatura è identificabile attraverso:

Targa imballo.

- Riporta i dati identificativi dell'apparecchiatura.

Targa caratteristica telaio.

- Applicata sulla macchina riporta i dati tecnici e prestazionali dell'apparecchiatura.

Targa caratteristica quadro elettrico.

- Applicata sul pannello di accesso al quadro elettrico, riporta i dati elettrici dell'apparecchiatura.

In caso di smarrimento o deterioramento, richiederne un duplicato al Servizio Assistenza Tecnica.

⚠ La perdita della targhetta può compromettere la conformità CE.

⚠ La manomissione, l'asportazione, il deterioramento delle targhette di identificazione, rende difficoltosa qualsiasi operazione di installazione, manutenzione e di richiesta di parti di ricambio.

1.6 Destinazione d'uso

Questo apparecchio è destinato a raffreddare acqua (eventualmente addizionata con glicole etilenico inibito) che circola in un circuito chiuso.

Le unità a pompa di calore possono, a seconda del ciclo di funzionamento scelto, raffreddare o riscaldare l'acqua del circuito.

Le unità a recupero di calore, possono, come sottoprodotto, riscaldare dell'acqua che circola in un secondo circuito chiuso.

L'acqua calda o fredda prodotta dalla macchina, può essere utilizzata per impianti di condizionamento o per processi industriali.

⚠ Ogni altro uso della macchina è vietato.

⚠ Non impiegare in prossimità della macchina prodotti infiammabili.

⚠ Non impiegare in prossimità della macchina sostanze in grado di formare miscele esplosive.

⚠ Non impiegare la macchina dove sussistono problemi di impatto ambientale.

1.7 Avvertenze generali

L'installazione degli apparecchi deve essere effettuata da impresa abilitata che a fine lavoro rilasci al responsabile dell'impianto una dichiarazione di conformità in ottemperanza alle norme vigenti ed alle indicazioni fornite dal costruttore nel presente documento.

Questi apparecchi dovranno rispettare la loro destinazione d'uso compatibilmente con le loro caratteristiche prestazionali.

Nelle operazioni di installazione e/o manutenzione utilizzare abbigliamento e strumentazione idonei e antinfortunistici, la ditta costruttrice declina qualsiasi responsabilità per la mancata osservanza delle vigenti norme di sicurezza e di prevenzione degli infortuni.

Tutte le operazioni d'installazione, di collegamento, di avviamento e spegnimento dell'apparecchio devono essere eseguite da personale qualificato e abilitato.

Rispettare le leggi in vigore nel paese in cui viene installata la macchina, relativamente all'uso e allo smaltimento dell'imballo, dei prodotti impiegati per pulizia e manutenzione e per la gestione del fine vita dell'unità.

Gli interventi di riparazione o manutenzione devono essere eseguiti dal servizio di assistenza del costruttore o da personale qualificato, secondo quanto previsto nella presente pubblicazione.

In caso di sostituzione di componenti, utilizzare preferibilmente ricambi originali.

Nel caso in cui vi sia stata fuoriuscita di liquido refrigerante, aerare l'ambiente, il liquido refrigerante, se esposto alla fiamma, produce gas tossico.

In caso di funzionamento anomalo, o fuoriuscite di liquidi o di gas refrigerante, posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento" e chiudere i rubinetti di intercettazione. Chiamare il servizio di assistenza, oppure personale professionalmente qualificato. Non intervenire personalmente sull'apparecchio.

Se la temperatura esterna può scendere sottozero c'è pericolo di gelo e l'impianto deve essere svuotato oppure deve essere addizionato di liquido antigelo.

In base alla Normativa CE n. 842/2006 su determinati gas fluorurati ad effetto serra, è obbligatorio indicare la quantità totale di refrigerante presente nel sistema installato. Tale informazione è presente nella targhetta tecnica presente nell'unità esterna. Questa unità contiene gas fluorurati a effetto serra coperti dal Protocollo di Kyoto. Le operazioni di manutenzione e smaltimento devono essere eseguite solamente da personale qualificato.

Questa unità contiene gas infiammabile.

Si leggano attentamente le prescrizioni sui rischi residui riportate nel manuale di uso e manutenzione.

1.8 Regole fondamentali di sicurezza

L'utilizzo di prodotti che impiegano energia elettrica e acqua, comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali di sicurezza quali:

- È vietata qualsiasi operazione sull'apparecchio, prima di averlo scollegato dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale dell'impianto su "spento".
- È vietato modificare i dispositivi di sicurezza o di regolazione senza l'autorizzazione e le indicazioni del costruttore dell'apparecchio.
- È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dall'apparecchio, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.
- È vietato assolutamente toccare le parti in movimento, interporvi tra le stesse o introdurre oggetti appuntiti attraverso le griglie.
- È vietato l'uso dei tubi del gas e dell'acqua per la messa a terra dell'apparecchio.
- È vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide.
- È vietato salire con i piedi sull'apparecchio, sedersi e/o appoggiarvi qualsiasi tipo di oggetto.
- È vietato disperdere e lasciare alla portata di bambini il materiale dell'imballo in quanto può essere potenziale fonte di pericolo.
- È vietato l'uso dell'apparecchio ai bambini e alle persone inabili non assistite.
- È vietato immettere R454C nell'atmosfera: l'R454C è un gas serra fluorurato, richiamato nel Protocollo di Kyoto, con un Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP)=146.

1.9 Rischio residuo

Descrizione

La descrizione del rischio residuo prende in considerazione i seguenti elementi:

a quale tipologia di pericoli è soggetto chi opera nell'ambito della macchina;

la descrizione dei principali pericoli;

chi può essere esposto a tali pericoli;

quali sono le principali misure di sicurezza adottate per ridurre il rischio di infortuni.

Le indicazioni per la prevenzione degli infortuni di seguito riportate, con riferimento alle relative aree a rischio residuo, devono essere integrate con tutte le indicazioni generali del presente capitolo e con le norme di prevenzione infortuni vigenti nel paese di destinazione dell'impianto.

Rischio residuo in prossimità della macchina

Folgorazione, se non vengono effettuati correttamente l'allacciamento elettrico e la messa a terra della macchina.

Tagli o escoriazioni per la presenza di superfici taglienti.

Aspirazione e successiva dispersione nell'ambiente delle sostanze presenti sul luogo dell'installazione.

Proiezione di eventuali oggetti che possano cadere sulle pale dei ventilatori.

Fuoriuscita di acqua (in caso di anomalia).

Formazione di acqua di condensa e di ghiaccio nella zona antistante la macchina durante il funzionamento in riscaldamento delle macchine a pompa di calore.

Alterazione del microclima (durante il funzionamento).

Emissione di rumore (durante il funzionamento). I livelli di pressione sonora delle singole unità sono riportati nel quaderno tecnico.

Fuoriuscita di oli (per anomalia).

Fuoriuscita del gas refrigerante (per anomalia).

⚠ Il gas refrigerante è una sostanza a effetto serra. Sono vapori più pesanti dell'aria che possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione. Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento.

Misure da adottare in caso di fuoriuscita di gas refrigerante

Tipo di prodotto:

- R454C (Opteon™ XL20)

È una miscela di:

- 21,5% - HFC R32 Difluorometano (N. CAS75-10-5) (N.CE200-839-4)

- 78,5% - HFO R1234yf Tetrafluoropropene (N. CAS754-12-1) (N. CE468-710-7)

Il refrigerante contiene dei gas fluorurati ad effetto serra e quindi coperti dal Protocollo di Kyoto.

Il potenziale di riscaldamento globale GWP = 146.

Il refrigerante contenendo dei gas fluorurati ha un potenziale di distruzione dell'ozono pari a ODP=0 e dunque è escluso dal Protocollo di Montreal.

Il refrigerante è classificato come un fluido A2L "fluido debolmente infiammabile" secondo tutti i criteri internazionali di classificazione dei fluidi (ASRHA 34 / UL2182 / ISO817).

	R454C
LFL% Vol	7
LFL kg/m3	0.268
Densità relativa	vapore 3,2
	liquido 0.99
Massa Molare (kg/kmole)	90.776
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici)	L: 1,647; V1,273 (@21°C)
Massa volumica del vapore (kg/m3) (@21°C; 1,01325bar)	3.83
Massa volumica del liquido (kg/m3)	1058,7 (@21°C)
Calore specifico a temperatura ambiente cls (J/kg°K)	Cpl: 1514; Cpv: 1104,1 (@21°C)
	Cvl: 919; Cvw: 867,3 (@21°C)
coefficiente di diffusione del gas cd (m2/h)	1

	R454C
calore latente di vaporizzazione clv (J/kg)	169,7*10 ³ (@21°C)
Temperatura di ebollizione (°C)	-45.9
Temperatura di infiammabilità (°C)	405
Temperatura di accensione (°C)	405
UEL %	15
Gruppo costruzione elettrica	II
Classe di temperatura	T2

Identificazione dei pericoli, scheda di sicurezza del refrigerante

(per le informazioni complete consultare le schede di sicurezza dei fornitori di refrigeranti)

Classificazione della miscela (Regolamento EC No 1272/2008):

- H220: Gas infiammabile, categoria 1: Gas altamente infiammabile.
- H280: Gas sotto pressione, Gas liquefatto contiene gas sotto pressione: può esplodere se riscaldato.

Gas fluorurato a effetto serra considerato dal Protocollo di Kyoto HFC-R32.

P210: tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere e altre fonti di accensione.

Non fumare.

P377: In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.

P381: eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.

P410+P403: proteggere dai raggi solari.

Conservare in un luogo ben ventilato.

Altri pericoli

La miscela non contiene alcuna sostanza considerata come persistente, bioaccumulante e tossica (PBT).

La miscela non contiene alcuna sostanza considerata come molto persistente e molto bioaccumulante (vPvB).

I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.

Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento.

L'uso inappropriato o l'abuso per inalazione intenzionale può provocare la morte senza sintomi premonitori, per effetto di danni cardiaci.

Può causare aritmia cardiaca.

Misure antincendio

- Mezzi d'estinzione

Mezzi di estinzione idonei: utilizzare sistemi estinguenti compatibili con la situazione locale e con l'ambiente circostante.

Utilizzare acqua nebulizzata, schiuma alcool resistente, prodotti chimici asciutti o anidride carbonica.

- Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

I vapori possono formare una miscela infiammabile con l'aria.

Aumento della pressione.

Fiamma o calore intenso possono causare la brusca rottura degli imballaggi.

I prodotti di combustione pericolosi sono: Acido Fluoridrico, Composti fluorurati, ossidi di carbonio,

L'inalazione di prodotti di decomposizione può causare danni alla salute.

- Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi: in caso d'incendio, indossare l'apparecchio respiratorio con apporto d'aria indipendente.

Usare i dispositivi di protezione individuali.

Usare guanti di neoprene durante il lavoro di pulizia dopo l'incendio.

- Ulteriori informazioni: raffreddare i contenitori/cisterne con spruzzi d'acqua.

Misure di primo soccorso

Informazioni generali:

- in caso di incoscienza porre su un fianco in posizione stabile e consultare un medico.
- non somministrare alcunché a persone svenute.
- In caso di respirazione irregolare o di arresto respiratorio praticare la respirazione artificiale.
- In caso di persistenza dei disturbi consultare un medico.
- Il soccorritore deve munirsi di protezione individuale.

Inalazione:

- Togliere dall'esposizione, far sdraiare, portare all'aria aperta.
- Mettere l'interessato in posizione di riposo e mantenerlo al caldo
- ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario.
- non somministrare adrenalina o sostanze similari.
- Consultare un medico.

Contatto con gli occhi:

- Sciacquare accuratamente e abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti e rivolgersi a un medico.

Contatto con la pelle:

- Lavare subito abbondantemente con acqua tiepida.
- Non usare acqua calda.
- Se si è verificato un congelamento richiedere intervento medico.
- togliersi immediatamente tutti gli indumenti contaminati

Misure in caso di fuoriuscita accidentale

Precauzioni individuali:

- Evacuare il personale in aree di sicurezza.
- Ventilare la zona, specialmente le zone infossate o chiuse dove i vapori pesanti potrebbero concentrarsi (vedi anche misure di protezione).
- Usare mezzi di protezione individuali.

Precauzioni ambientali:

- Intercettare l'emissione.
- Non deve essere abbandonato in ambiente conformemente ai regolamenti locali e nazionali.

Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica:

- Il fluido evapora pertanto la zona va ventilata.
- Evitare le fiamme libere e le temperature elevate.
- Eliminare tutte le sorgenti di combustione.

Tenere lontano le fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. non fumare. Il fluido è sensibile all'impatto e alla frizione.

In caso di fuoriuscite abbondanti viene richiesto l'uso di un autorespiratore autonomo (SCBA).

Operazioni con rimozione dei pannelli

Alcune delle operazioni e/o verifiche di seguito descritte richiedono la rimozione dei pannelli dell'apparecchio per accedere all'interno.

Anche a macchina ferma possono esserci superfici calde (tubazioni, compressore, ecc.), o fredde (compressore, separatore d'aspirazione, ecc.), taglienti (alette batterie) o corpi in movimento (ventilatori).

- ⚠ Prima di rimuovere qualsiasi pannello è obbligatorio togliere l'alimentazione elettrica.
- ⚠ Le operazioni che prevedono l'apertura dei pannelli devono essere effettuate solo da personale qualificato che indossi mezzi di protezione individuale.

1.10 Indicazione per l'utente

Conservare questo manuale insieme allo schema elettrico in luogo accessibile all'operatore.

Annotare i dati identificativi dell'unità in modo da poterli fornire al centro assistenza in caso di richiesta di intervento (vedere il paragrafo "Identificazione della macchina").

Si consiglia di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità, in questo modo sarà facilitata un'eventuale ricerca guasti.

In caso di guasto o malfunzionamento:

- verificare il tipo di allarme per comunicarlo al centro assistenza;
- disattivare subito l'unità senza resettare l'allarme;
- rivolgersi ad un centro assistenza autorizzato;
- richiedere l'utilizzo di ricambi originali.

Chiedere all'installatore di essere formati su:

- accensione/spengimento;
- Spegnimento per lunghi periodi;
- manutenzione;
- cosa fare/non fare in caso di guasto.

1.11 Descrizione della macchina

1.11.1 Caratteristiche

Struttura.

Di tipo autoportante, realizzata in peraluman e lamiera zincata. Viteria in acciaio inox.

I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione.

Compressori.

Scroll con spia livello olio.

Sono dotati di protezione termica incorporata e di resistenza carter e sono montati su supporti antivibranti in gomma.

Ventilatori.

Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno.

Una rete di protezione antinfortunistica e posta sull'uscita dell'aria.

Sono inoltre dotati di dispositivo elettronico proporzionale per il funzionamento continuativo ed efficiente dell'unità con temperatura dell'aria esterna fino a -20 °C in raffreddamento e fino a temperatura dell'aria esterna di 40 °C in funzionamento come pompa di calore. Il dispositivo garantisce inoltre l'attenuazione del livello sonoro specialmente durante le ore notturne.

Condensatore.

Costituito da batteria alettata con tubi di rame ed alette in alluminio e trattamento idrofilico.

Evaporatore. Evaporatore del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, con un circuito indipendente sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua. E' di serie la resistenza antigelo.

Quadro elettrico.

Include:• cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph+N-50Hz; alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale; interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo blocco porta di sicurezza; fusibili; relè termici a protezione dei compressori e termocontatti per i ventilatori;• comandi e controlli macchina remotabili: on/off remoto; commutazione estate/inverno remoto; segnale allarme generale; comando pompa evaporatore nel caso di fornitura esterna elettropompa (a cura dell'installatore); comando generatore ausiliario; comandi gestione acqua calda sanitaria; (feedback) segnale estate/inverno.

Microprocessore. Scheda elettronica a microprocessore gestita dal pannello a bordo macchina oppure utilizzando il pannello comandi remoto (accessorio CR) per la gestione automatica delle seguenti funzioni: gestione della valvola di espansione elettronica; gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento; gestione del set-point remoto mediante temperatura dell'aria esterna (curva climatica); regolazione della temperatura dell'acqua in ingresso alla macchina; gestione della pompa di circolazione con funzione pump energy saving; protezione antigelo ad inserzione automatica con macchina in stand-by; temporizzazioni di sicurezza; temporizzazioni dei compressori; reset allarmi; gestione allarmi e led di funzionamento; contatto cumulativo d'allarme per segnalazione remota; commutazione locale o remota del ciclo raffreddamento/riscaldamento. • Visualizzazione su display per: ciclo di funzionamento (raffreddamento/riscaldamento/produzione acqua calda sanitaria, defrost); compressore richiesto/attivato (tramite segnalazione led); temperatura dell'acqua in ingresso/uscita; set temperatura e differenziali impostati; codice e visualizzazione allarmi intervenuti. • Sono inoltre inclusi ingressi/uscite per l'attivazione delle seguenti funzioni avanzate abilitabili dall'utente: ingresso digitale per la gestione del doppio set-point da remoto (IAS, incompatibile con IAV e IAA); segnali analogici per gestione set-point remoto con segnale 0-10V (IAV, incompatibile con IAS e IAA) o 4-20mA (IAA, incompatibile con IAS e IAV); contatto pulito per comando generatore ausiliario in integrazione o sostituzione nei sistemi ibridi (HYM); ingresso digitale (tramite termostato, non fornito) o analogico (tramite sonda, non fornita) per chiamata produzione acqua calda sanitaria e comando valvola 3 vie esterna (DHW); ingresso digitale per limitazione potenza unità (IDL).

Circuito frigorifero versione pompa di calore.

Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica elettronica; filtro disidratatore; indicatore di liquido ed umidità; pressostato di alta pressione (a taratura fissa); trasduttori di alta e bassa pressione; valvola di inversione a 4 vie; separatore di liquido in aspirazione; ricevitore di liquido; valvole di ritegno.

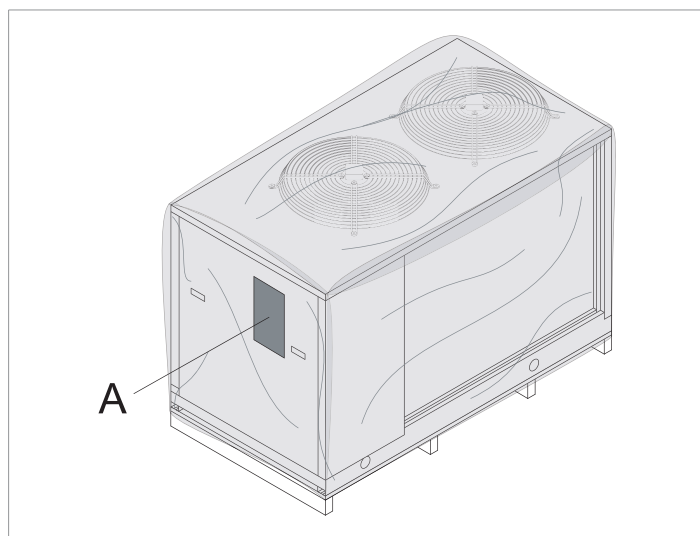
Circuito idraulico.

Include: evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; flussostato; valvola di sfiato aria manuale; valvola a 4-vie idraulica per scambio in controcorrente.

RICEVIMENTO

2.1 Controllo all'arrivo

A Targa imballo



Prima di accettare la consegna controllare:

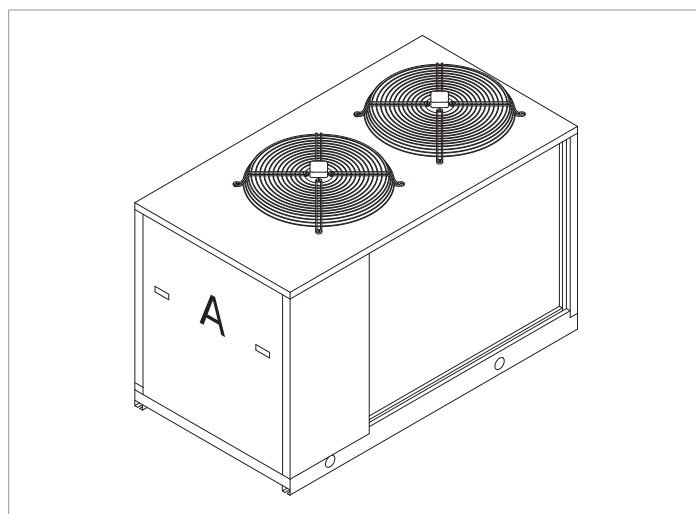
- Che l'unità non abbia subito danni nel trasporto.
- Che il materiale consegnato corrisponda a quanto indicato sul documento di trasporto confrontando i dati con la targa imballo 'A'.

In caso di danni o anomalie:

- Annotare immediatamente sul documento di trasporto il danno riscontrato e riportare la dicitura: "Ritiro con riserva per evidenti ammanchi/danni da trasporto".
- Contestare via fax e con raccomandata A.R. al vettore e al fornitore.

2.2 Posizione della dotazione

A Tasca per alloggiamento documentazione



⚠ Conservare la documentazione in luogo asciutto, per evitare il deterioramento, per almeno 10 anni per eventuali riferimenti futuri.

⚠ Eventuali accessori non montati in fabbrica, vengono forniti in colli separati, con un proprio foglio istruzioni.

2.3 Dotazione

Manuale d'installazione, d'uso e manutenzione;
 Schema elettrico;
 Schema frigorifero;
 Schema idraulico;
 Lista parametri;
 Dichiarazione di conformità;
 Dati tecnici.

2.4 Stoccaggio

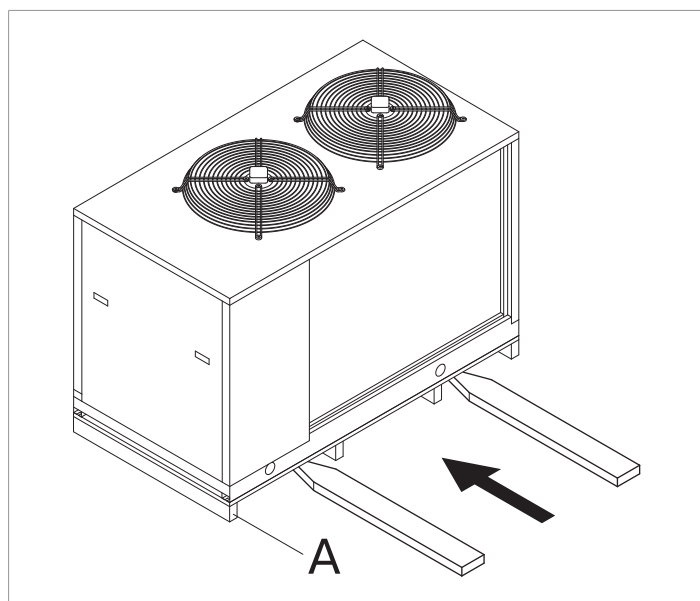
La temperatura dell'ambiente in cui vengono immagazzinate le unità deve essere compresa tra i -20 / +50°C.

2.5 Movimentazione

L'apparecchiatura è predisposta per due sistemi di sollevamento in funzione della lunghezza della macchina.

⊘ È vietato utilizzare come punti di sollevamento le tubature o altri componenti della macchina.

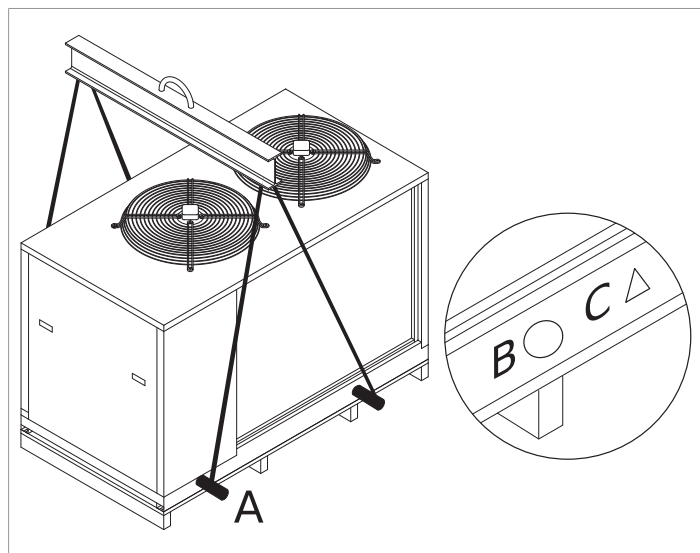
2.5.1 Sollevamento con forche



A Supporto

Inserire le forche dal fianco per non danneggiare la pannellatura. Prima di posizionare la macchina a terra rimuovere i supporti in legno.

2.5.2 Sollevamento con gru



- | | |
|---|---|
| A | Barra per il sollevamento |
| B | Foro per l'inserimento della barra di sollevamento |
| C | Etichetta fori abilitati all'utilizzo per il sollevamento |

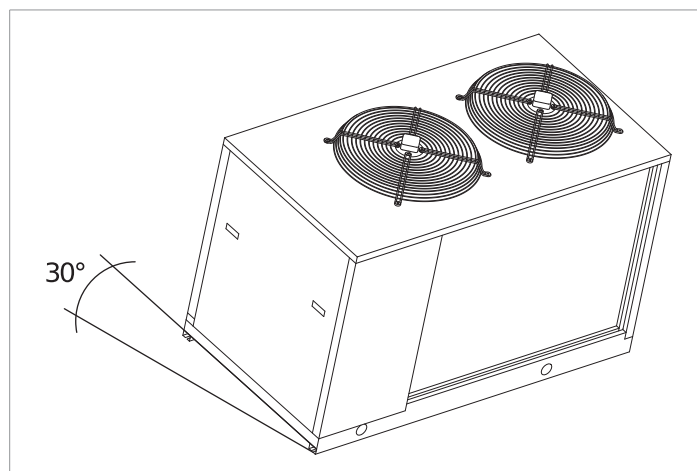
Inserire le barre di sollevamento nei fori predisposti sul basamento e indicati dalle apposite etichette. Sollevare l'unità utilizzando delle cinghie adeguate.

⚠ Si raccomanda l'utilizzo di un sistema per evitare lo scivolamento delle cinghie dalle barre durante il sollevamento.

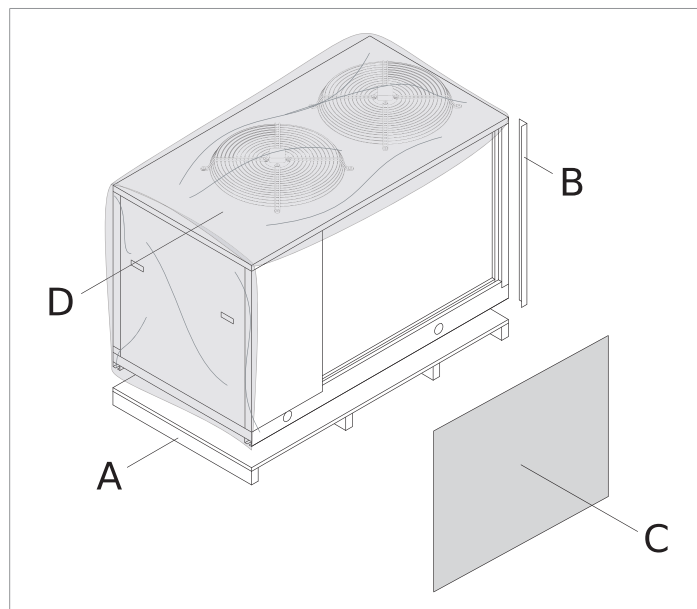
⚠ Interporre protezioni e distanziali per non danneggiare l'unità.

⚠ Accertarsi che tutte le attrezzature utilizzate per la movimentazione (cinghie, sbarre, etc.) siano adeguate al peso dell'apparecchio.

⊘ Durante la movimentazione è vietato superare l'inclinazione massima consentita come indicato in figura.



2.6 Rimozione dell'imballo



- | | |
|---|---------------------|
| A | Supporto in legno |
| B | Protezione angolare |
| C | Protezione batteria |
| D | Termoretraibile |

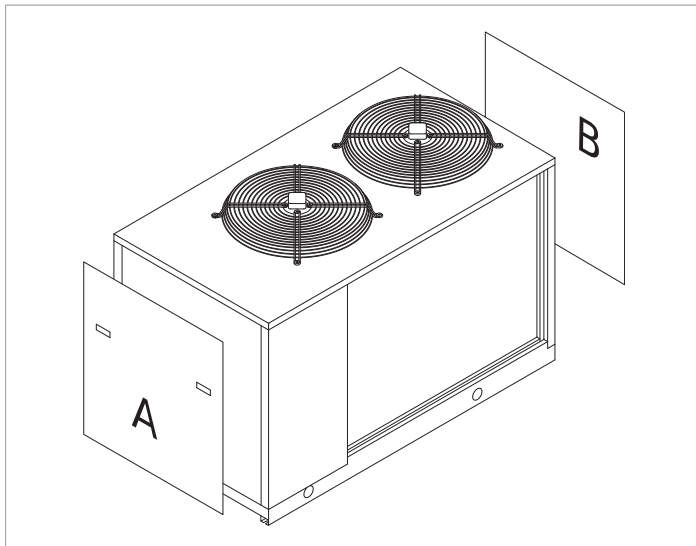
Prima di posizionare l'unità nel luogo esatto dell'installazione, l'imballo che la protegge deve essere rimosso. Tagliare e togliere il rivestimento termoretraibile. Rimuovere le protezioni angolari. Rimuovere le protezioni batteria. Sollevare l'unità e rimuovere i supporti in legno.

⚠ La macchina viene fornita priva degli antivibranti. Installare gli eventuali antivibranti prima dell'appoggio definitivo della macchina a terra.

⚠ Togliere l'imballo solo con apparecchiatura posta in posizione di installazione.

Tagliare e togliere il rivestimento termoretraibile.

2.7 Accesso alle parti interne



- A** Pannello frontale
- B** Pannello posteriore

Per accedere alle parti interne dell'unità:

Togliere tensione alla macchina.

Rimuovere il pannello frontale.

2.8 Appoggio a terra

⚠ L'unità deve essere sempre posizionata su un piano in grado di reggerne il peso.

⚠ Il posizionamento deve avvenire lentamente e facendo in modo che tutti i punti di appoggio siano in contatto con la pavimentazione.

INSTALLAZIONE

3.1 Informazioni per l'installazione

3.1.1 Caratteristiche del luogo d'installazione all'esterno

I gruppi frigoriferi condensati ad aria possono essere solo ed esclusivamente installati all'esterno in aria libera.

Il posizionamento deve assolutamente evitare che una fuoriuscita accidentale di refrigerante dall'unità possa fluire all'interno di edifici limitrofi e posti nelle vicinanze.

Il refrigerante incidentalmente rilasciato dall'unità non deve in nessun modo essere aspirato da eventuali canali d'aerazione per il ricambio d'aria degli impianti di condizionamento e similari posti nelle vicinanze ed altresì non deve fluire attraverso gli accessi agli edifici e/o vani chiusi.

Qualora sia valutato che tale rischio possa essere non trascurabile, è necessario prevedere degli appositi ripari all'unità e deve essere garantita una ventilazione naturale o forzata.

Deve peraltro essere posta attenzione che nel luogo d'installazione si possono verificare dei ristagni di refrigerante nelle bocche di lupo o in punti infossati sotto il livello del piano d'appoggio.

In tal caso potrebbe rendersi necessario l'impiego di appositi rilevatori di gas atti a segnalare il pericolo e sistemi di ventilazione forzata.

La zona dell'installazione deve essere confinata e proibita alle persone non addette.

La zona deve essere chiaramente marcata sia con il pericolo derivante dall'inflammabilità del refrigerante e sia con il divieto all'utilizzo di fiamme libere, il divieto a fumare ed all'utilizzo di qualunque dispositivo che possa produrre scintilla.

L'accesso alle unità deve essere consentito solo agli addetti ai lavori e a personale autorizzato, adeguatamente formato ed informato.

E' fortemente consigliato che il luogo dell'installazione sia valutato da specialisti ed esperti per la valutazione dei rischi legati all'applicazione delle sostanze infiammabili in conformità alle leggi vigenti nel luogo dell'installazione e degli standard pertinenti.

3.1.2 Caratteristiche del luogo d'installazione all'interno di sale macchine

Quando le unità devono essere installate all'interno di una sala macchine devono essere sempre rispettate le leggi vigenti del luogo dell'installazione.

In caso di assenza di leggi o normative si segua la linea guida definita dalla norma EN 378-2017, in tutte le parti che la compongono.

Deve essere condotta una analisi dei rischi basata sui principi di sicurezza per i sistemi frigoriferi rispettando le leggi del luogo d'installazione, rispettando le indicazioni del fabbricante, considerando i requisiti riportati nella scheda di sicurezza del refrigerante ed il relativo ammontare della carica di fluido frigorifero riportata nella targa matricola dell'apparecchio. L'analisi potrebbe indicare che l'unità dovrebbe essere installata in una sala macchine separata ed indipendente. In particolare quando i fluidi utilizzati sono classificati A2L deve essere svolta una valutazione in accordo ai requisiti della EN 60079-10-1 per la classificazione della pericolosità della zona. Dal tipo di rilascio di fluido previsto e dal valore di LFL del fluido, dalle condizioni di ventilazione sarà possibile stabilire se vi sia o meno la presenza di zone classificate con pericolo di esplosione.

La sala macchine non deve essere accessibile al pubblico o a persone non addette. Il proprietario o colui che ha la responsabilità della conduzione dell'impianto, deve assicurare che l'accesso alla sala macchine è permesso solamente a personale qualificato e adeguatamente informato sia in merito alla manutenzione dei sistemi ed impianti frigoriferi per il condizionamento o equivalenti e sia alle procedure di sicurezza in caso di emergenza.

La sala macchine non deve in nessun modo essere usata come magazzino ad eccezione per le attrezzature, i ricambi e l'olio contenuto nel compressore dell'apparecchiatura installata. È vietato stoccare refrigerante, materiale tossico o infiammabile. Tali materiali devono essere immagazzinati in appositi spazi nel rispetto delle leggi vigenti del luogo d'installazione.

Nella sala macchine è proibito l'utilizzo di fiamme libere eccezion fatta per le operazioni di saldatura o brasatura necessarie durante le attività di manutenzione straordinaria. In tali casi deve essere assicurata una ventilazione adeguata al controllo del livello di concentrazione del refrigerante nella sala. È vietato lasciare fiamme libere incustodite nelle fasi di manutenzione straordinaria.

Deve essere previsto un interruttore d'emergenza remoto (fungo d'emergenza) all'esterno della sala macchine in prossimità della porta d'accesso. Un interruttore simile a questo deve essere installato in un luogo appropriato all'interno della sala macchine. L'interruttore d'emergenza deve interrompere l'alimentazione dei dispositivi installati all'interno della sala, attivare il sistema di ventilazione d'emergenza ed attivare un sistema di avviso dello stato di emergenza come una luce lampeggiante piuttosto che una sirena.

Tutte le tubazioni che attraversano le murature perimetrali della sala macchine devono essere sigillate per impedire l'eventuale permeabilità di refrigerante nei locali adiacenti.

Tutte le superfici calde all'interno della sala macchine non devono avere una temperatura superficiale superiore alla minima tra 80% della temperatura di auto ignizione del fluido (in °C) o la temperatura di auto ignizione del refrigerante diminuita di 100K.

REFRIGERANTE	Temperatura di autoaccensione	Massima temperatura superficie
R454C	405 °C	305°C

La sala macchina deve avere delle porte che si aprono verso l'esterno, in numero sufficiente ad assicurare agli occupanti di uscire liberamente in caso di fuga d'emergenza. La porta deve essere a tenuta (tipo taglia fuoco), auto chiudente e con sistema antipánico apribile dall'interno.

Una sala macchine speciale deve essere prevista dove la carica di refrigerante supera il limite pratico consentito per il volume del locale. La porta d'accesso che deve aprirsi in entrambi le direzioni deve accedere direttamente all'ambiente esterno oppure in una anticamera equipaggiata di porta auto chiudente e tagliafuoco.

La ventilazione della sala macchine deve essere sufficiente sia per le normali condizioni operative che per le eventuali condizioni d'emergenza.

La ventilazione nelle normali condizioni d'impiego deve rispettare le leggi e regolamenti vigenti nel luogo dell'installazione.

La ventilazione meccanica in caso di emergenza deve essere attivata da uno o più rilevatori posti all'interno della sala macchine.

- Il sistema di ventilazione meccanica deve essere:

Indipendente rispetto a tutti gli altri sistemi di ventilazione presente nel impianto;

Attivabile indifferentemente da uno dei due pulsanti di emergenza (uno collocato all'interno ed uno dall'esterno della sala macchine);

- Il ventilatore d'espulsione d'emergenza dell'aria esausta deve avere le seguenti caratteristiche:

Se immerso completamente nel flusso d'aria deve essere idoneo a zone pericolose (ad es.

EN14986) oppure con la sola ventola direttamente investita dal flusso d'aria ed il motore separato dal flusso diretto dell'aria espulsa.

Il ventilatore deve essere installato in modo tale da impedire la pressurizzazione della canalizzazione della sala macchine.

Il ventilatore deve essere installato assicurando che non si possano mai scoccare delle scintille per sfregamento tra due parti metalliche in moto relativo tra loro.

- La portata d'aria della ventilazione meccanica d'emergenza deve essere almeno pari a:

$$V=0.014 \times m^3 (2/3)$$

dove:

- V è la portata d'aria in m³/s;

- m è la carica di refrigerante espressa in kg del unità collocata nella sala macchine;

- 0,014 è un fattore di conversione.

- La ventilazione meccanica deve essere operativa in modo continuativo o deve essere attivata dal rilevatore di sicurezza.

Il rilevatore di fughe di gas deve automaticamente: attivare un allarme, attivare la ventilazione meccanica e disalimentare dal quadro elettrico generale posizionato in zona sicura le apparecchiature in servizio (l'unità refrigerante e gli altri componenti d'impianto connessi).

Il rilevatore di fughe deve essere alloggiato in relazione al tipo di refrigerante e nel punto della sala macchina in cui si può prevedere ristagno e la massima concentrazione.

Il posizionamento del rilevatore di fughe deve essere fatta in base alla distribuzione dell'aria all'interno del locale, in base al sistema di ventilazione ed alla canalizzazione adottata. Devono essere peraltro valutati sia il potenziale danneggiamento meccanico e sia la contaminazione dell'elemento sensibile.

Deve essere installato almeno un rilevatore di fughe per ciascuna sala macchine e tenuto in considerazione se essa è prevista ad un livello seminterrato. Va peraltro considerata la densità del fluido in relazione all'aria. Se il gas è più pesante dell'aria il rilevatore deve essere posizionato in basso se il gas è più leggero dell'aria invece deve essere posizionato in alto.

Il rilevatore deve essere costantemente monitorato e manutentato rispettando le indicazioni del fabbricante del medesimo. In caso di guasto del rilevatore è necessario che la procedura di sicurezza del sistema si attivi come se fosse stata rilevata una perdita di refrigerante.

Il rilevatore deve essere impostato alla più critica delle condizioni tra 30°C e 0°C. Il set della soglia deve essere impostato al rilevamento di una concentrazione di refrigerante pari al 25% del LFL. Il rilevatore deve essere continuamente attivato per concentrazioni maggiori al valore di set.

REFRIGERANTE	LFL	Massima Soglia impostabile
R454C	0.268 kg/m ³	0.067 kg/m ³

Tutti gli apparati elettrici (e non solamente l'unità frigorifera) devono essere selezionati ed idonei ad essere installati nelle zone identificate dall'analisi dei rischi. Possono essere pertanto ritenute idonee: apparecchiature elettriche convenzionali, che potranno rimanere alimentate sino alla soglia massima d'intervento del rilevatore al 25% del LFL; le apparecchiature che dovranno rimanere alimentate a prescindere dall'intervento del rilevatore saranno ritenute idonee solo se adatte all'installazione in area pericolosa.

La sala macchine o la sala macchina speciale deve sempre essere chiaramente ed evidentemente marcata sulla porta d'ingresso. Devono altresì essere indicate alcune istruzioni:

- L'accesso è vietato ai non autorizzati;
- L'ingresso è consentito solamente agli addetti ai lavori e alle persone munite di autorizzazione;
- È vietato fumare, utilizzare o avvicinarsi con fiamme libere;
- Le avvertenze devono dichiarare che in caso di emergenza solamente le persone autorizzate e formate relativamente alle procedure di emergenza possono decidere di entrare nella sala macchine;
- Devono essere esplicitate tutte le avvertenze ed i divieti e degli usi non autorizzati del sistema.

Il responsabile della conduzione dell'installazione e/o l'utente deve tenere aggiornato il registro e libretto dell'impianto.

- Il rilevatore inserito nelle macchine è usato solo ed esclusivamente per rilevare le fughe all'interno della macchina. Non è utilizzabile alla salvaguardia dell'installazione.

3.1.3 Grado di ventilazione per declassificare completamente l'area dell'installazione

Nei casi in cui si rendesse necessario declassificare completamente la macchina è necessario prevedere una ventilazione meccanica che forzi una adeguata portata d'aria e ne mantenga una velocità del flusso omogenea all'interno della sala tecnica.

Si indicano nel seguito i valori di portata e velocità da assicurare all'interno della sala tecnica; tali valori, ancorché rispettati dall'installatore/utilizzatore, e seppure ricavati da studi effettuati da GIND in accordo a EN 60079-10-1 e le linee guida CEI 31-35, non sollevano l'installatore/utilizzatore dallo svolgimento di un proprio studio di classificazione in accordo a norme e leggi eventualmente vigenti nel luogo dell'installazione.

Portata d'aria specifica per m³ della sala macchina 0.1 m³/(s m³).

Velocità dell'aria da mantenere in modo omogeneo nell'ambiente 0.15 m/s.

Ad esempio per una sala macchine di 100 m³ la portata d'aria della ventilazione meccanica deve essere almeno 10 m³/s e la velocità dell'aria deve essere mantenuta ad un valore di 0.15 m/s.

Qualora venissero a mancare queste condizioni il sistema di sicurezza deve produrre l'arresto dell'intero sistema interrompendo l'alimentazione dal quadro elettrico generale posto in zona sicura.

3.1.4 Canalizzazione dello scarico delle valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza delle unità devono essere canalizzate verso l'esterno in modo tale che in caso d'intervento possano rilasciare il fluido infiammabile verso l'esterno in area sicura e ventilata.

Il collegamento va fatto con una tubazione di rame avente diametro almeno pari a quello della connessione di scarico filettata della valvola.

La tubazione deve essere supportata ed il proprio peso non deve deformarla.

Lo scarico deve essere protetto con una rete al fine di impedirne l'ingresso di insetti, uccelli e sporcizia ed inoltre deve essere periodicamente controllata e pulita.

Lo scarico della valvola deve essere posizionato in modo tale da scongiurare in ogni caso che il fluido eventualmente rilasciato, possa ricircolare all'interno del vano tecnico e tanto meno all'interno di vani ed edifici situati nelle immediate vicinanze.

Nel punto esterno in cui lo scarico della valvola è veicolato in caso di rilascio per un intervento accidentale, si genera una zona classificata come Zona di Tipo 1 a forma di cono rovesciato con una altezza ed un diametro massimo come indicato e posizionato come rappresentato in figura:

$H = 7.8 \text{ m}$

$D = 6 \text{ m}$

Nelle unità aria/acqua le valvole di sicurezza vengono canalizzate in fabbrica fornendo un unico attacco per ciascun circuito.

Il punto in cui è presente lo scarico delle valvole di sicurezza è segnalato da una apposita etichetta di pericolo.

L'installatore/l'utente è tenuto a prolungare la tubazione dello scarico portando il punto dello scarico in un punto non pericoloso come ad esempio indicato in figura.

La tubazione di canalizzazione deve avere almeno il diametro pari a quello della connessione sulla macchina.

3.1.5 Criteri di dimensionamento per la canalizzazione

Il condotto di canalizzazione va eseguito partendo dal diametro dello scarico della valvola e non deve presentare mai una riduzione del diametro.

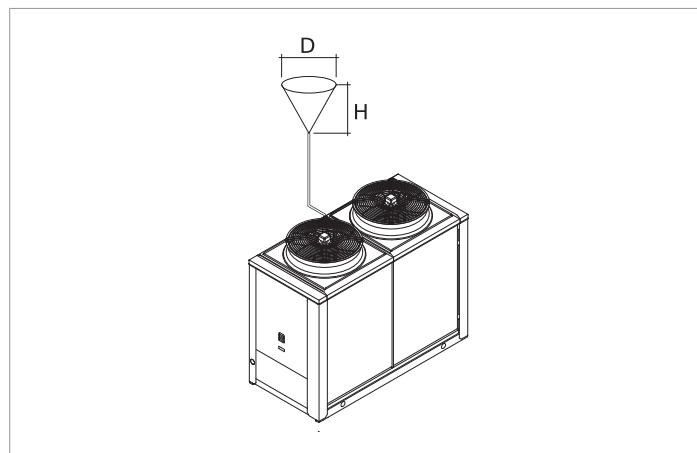
Una guida viene fornita con la seguente tabella per stabilire la massima lunghezza della canalizzazione in relazione al diametro.

Diametro uscita valvola	Diametro linea canalizzazione	
	28 mm	35 mm
28 mm	Lunghezza massima 8 m	Lunghezza massima = 15 m
35 mm	-	Lunghezza massima = 10 m

Esempio di calcolo: l'unità da installare è provvista di un attacco da 28mm.

Caso A) la distanza per canalizzare la valvola è di 5 m, il diametro della condotta di canalizzazione è pari a 28 mm.

Caso B) la distanza per la canalizzazione è di 10 m, il diametro della condotta di canalizzazione deve essere da 35 mm.

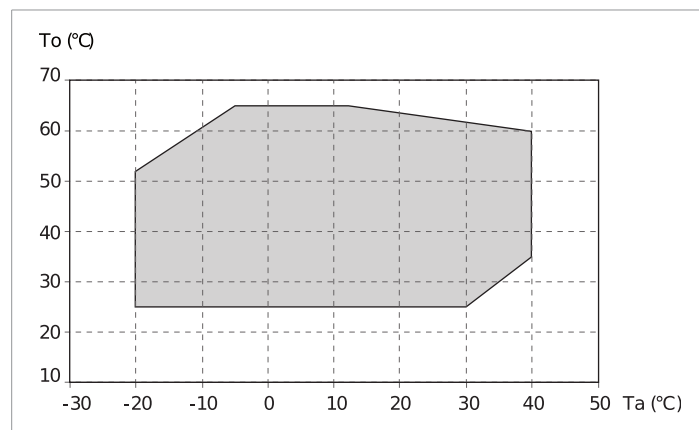


3.2 Campi di lavoro

I campi di lavoro sono indicativi, in prossimità dei limiti di funzionamento le unità potrebbero parzializzare la potenza frigorifera.

Verificare la resa effettiva mediante le tabelle di resa o utilizzando il software di selezione.

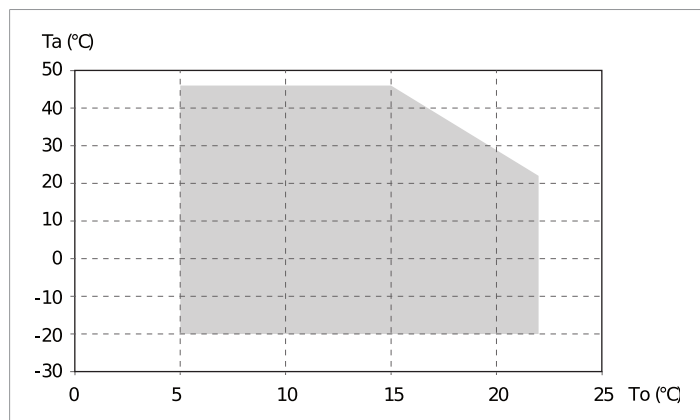
Modalità di funzionamento: riscaldamento



Ta Temperatura dell'aria ambiente (°C)

To Temperatura acqua in uscita (°C)

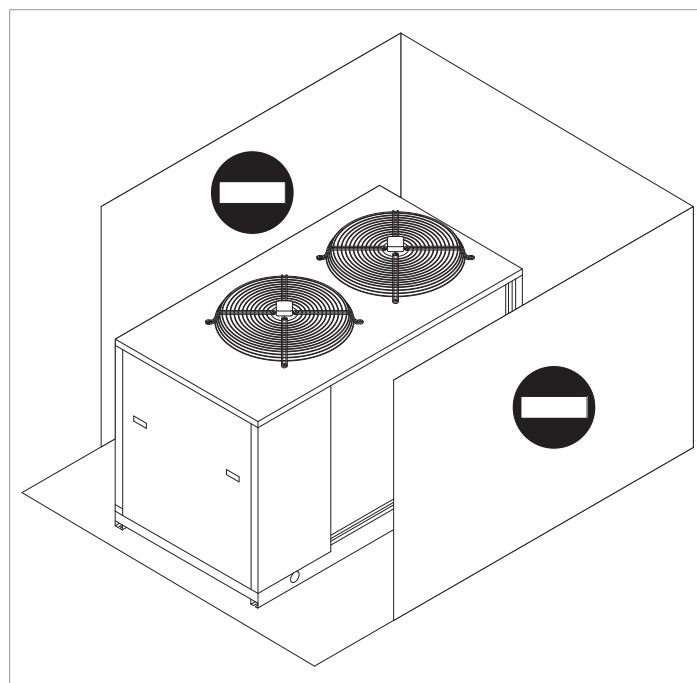
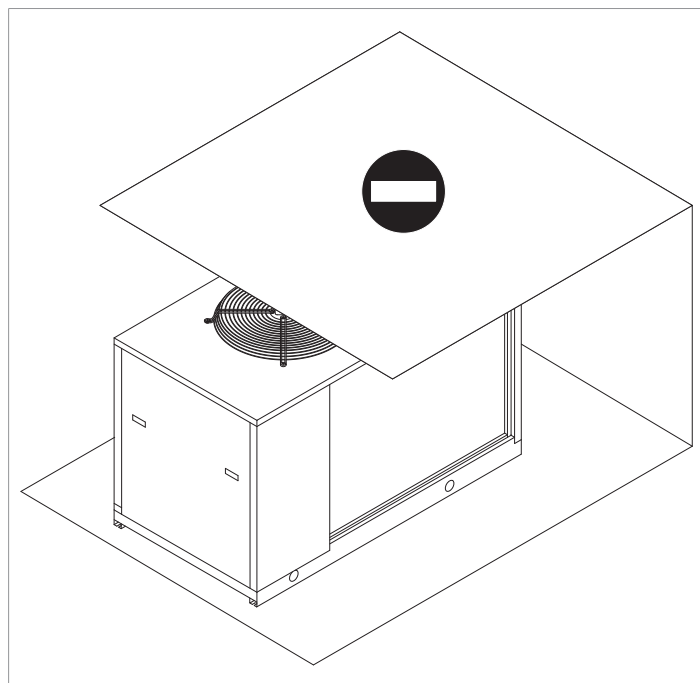
Modalità di funzionamento: raffreddamento



Ta Temperatura dell'aria ambiente (°C)
To Temperatura acqua in uscita (°C)

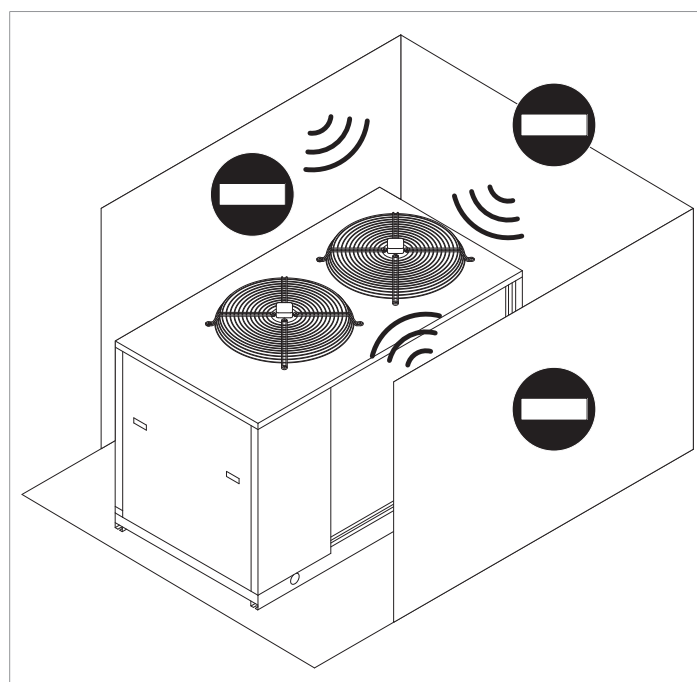
3.3 Posizionamento unità

L'unità deve essere posizionata distante da qualsiasi ostacolo.



- È vietato posizionare l'apparecchio sotto tettiucci, pensiline o coperture in genere.
- È vietato posizionare l'apparecchio all'interno di bocche di lupo.
- ⚠ Le unità a pompa di calore danno luogo a formazione di ghiaccio e condensa che si riversa sul pavimento antistante l'unità. Provvedere a raccogliere e drenare l'acqua di condensa e sbrinamento per evitare che il pavimento diventi scivoloso.

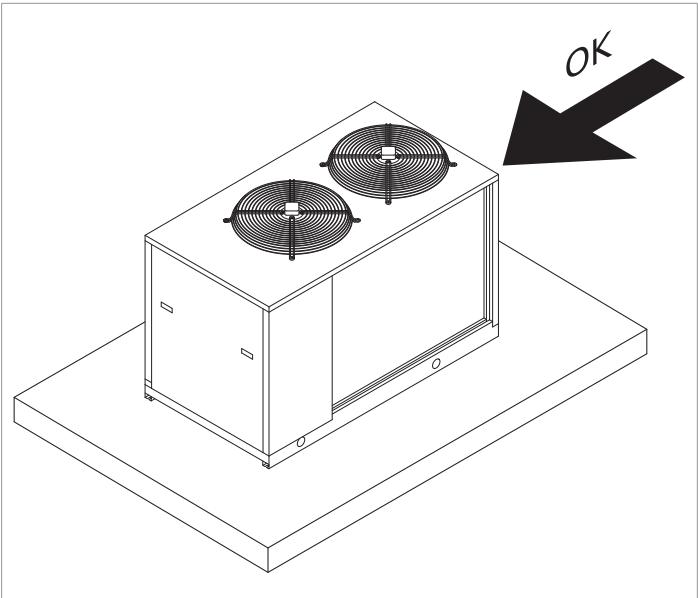
3.3.1 Rumorosità



Durante il funzionamento l'unità genera del rumore.

- ⚠ Evitare l'installazione in ambienti riverberanti.
- ⚠ Evitare di posizionare la macchina con il lato della batteria nella direzione in cui la rumorosità è più critica.

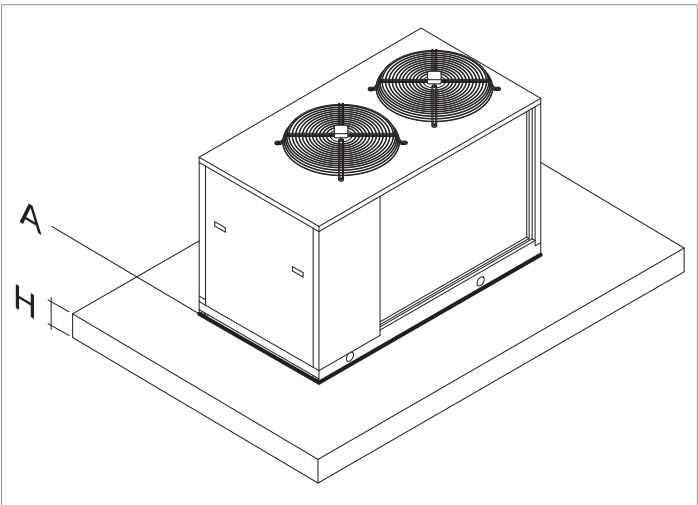
3.3.2 Zone ventose (Appoggio a terra)



Il vento può alterare le condizioni di funzionamento, per minimizzarne gli effetti posizionare l'unità con il lato lungo parallelo alla direzione dei venti predominanti.

- ⚠ Evitare il posizionamento con la batteria perpendicolare alla direzione del vento predominante.

3.3.3 Appoggio a terra



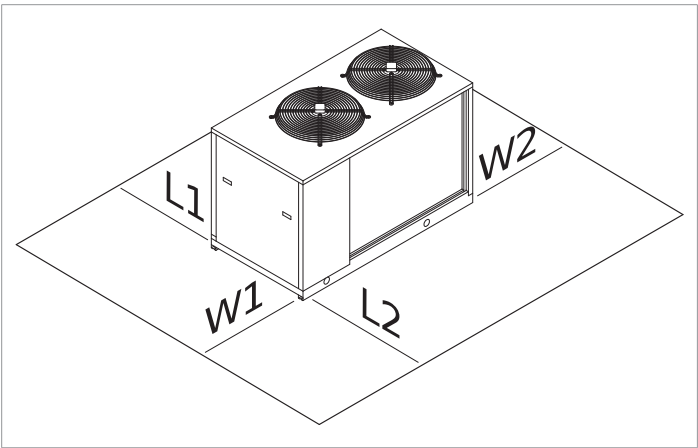
A
H Nastro di gomma
 Altezza soletta

Posizionare l'unità su un piano di appoggio perfettamente livellato.

Interporre, tra il basamento della macchina e il piano di appoggio, un nastro di gomma rigida.

- ⚠ Verificare che il piano di appoggio supporti il peso dell'apparecchio.
- ⚠ Prevedere una soletta di supporto di dimensioni proporzionate all'unità in caso di appoggio su terreno instabile.
- ⚠ La soletta deve essere orizzontale e in grado di supportare circa il 200% del peso di esercizio della macchina.
- ⚠ In caso di necessità è opportuno l'utilizzo di supporti antivibranti (in gomma o a molla).
- ⚠ Per le unità WP è necessario prevedere uno scolo per il drenaggio dell'acqua proveniente dallo sbrinamento delle batterie.

3.4 Verifica spazi funzionali (spazi di rispetto)

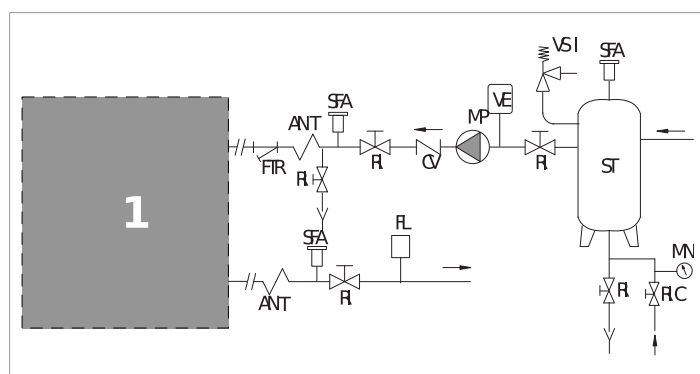


L1	800
L2	800
W1	500
W2	800

L'installazione, oltre agli spazi indicati, deve permettere l'accesso al personale autorizzato per gli interventi di manutenzione e deve tener conto delle distanze di sicurezza da eventuali altre apparecchiature installate in prossimità della macchina.

COLLEGAMENTI IDRAULICI

4.1 Schema di collegamento



1

UNITÀ

Giunto antivibrante
(consigliato)

ANT

CV

FL

FTR

MN

MP

RI

RIC

SFA

ST

VE

VSI

Valvola di ritegno

Flussostato (consigliato)

Filtro a rete (obbligatorio)

Manometro acqua

Pompa di circolazione

Valvola di intercettazione
a sfera

Valvola carico acqua
automatico

Sfiato aria automatico
(obbligatorio)

Serbatoio inerziale

Vaso d'espansione

Valvola di sicurezza
(obbligatorio)

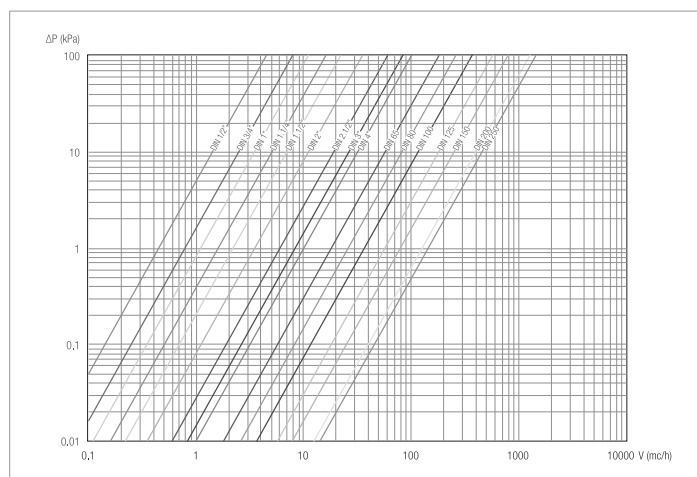
4.1.1 Filtro acqua

È obbligatorio montare sempre i filtri acqua sul ramo d'ingresso macchina. Vanno installati dei filtri a rete avente maglia quadrata con:

- Lato massimo di 0,8 mm fino al diametro DN80
- Lato massimo 1,6 mm fino al diametro DN150

Le dimensioni e le perdite di carico devono essere adeguate all'impianto.

⚠ I filtri devono essere puliti periodicamente.



ΔP Perdite di carico in kPa

V Portata d'acqua in mc/h

4.2 Posizione collegamenti

La posizione dei collegamenti idraulici e la direzione in ingresso ed uscita è indicata dalle etichette posizionate sugli attacchi.

4.3 Dati idraulici

4.3.1 Contenuto acqua

Il controllo elettronico della macchina, per proteggere il motore elettrico, limita le accensioni orarie del compressore.

Questo funzionamento crea delle pendolazioni nella temperatura dell'acqua in utenza, penalizzando l'efficienza dell'impianto.

Per un corretto funzionamento è necessario che il contenuto d'acqua soddisfi la seguente formula:

Solo per versione Solo Freddo

$M > 9,45 \times k \times n/N \times (Q_f - q)$

⚠ Alcuni dei componenti presenti nello schema possono essere già inclusi nelle unità con kit idronico. Quelli non presenti devono essere previsti a cura dell'installatore.

⚠ Se la pompa di calore è allestita con accessorio SI, eventuali funzioni DHW e HYM non devono essere abilitate

⚠ Se la pompa di calore è allestita con accessorio SI, la pompa di circolazione deve essere installata con l'aspirazione in uscita acqua dalla macchina

⚠ Se la pompa di calore è allestita con accessorio SI, eventuali funzioni DHW e HYM non devono essere abilitate

Solo per versione Pompa di Calore

$$M > 9,45 \times k \times n / N \times (Q_t - q) + 2,37 \times (Q_t - q)$$

M = Contenuto minimo d'acqua (l);

k = Fattore che tiene conto del diverso valore di temperatura dell'acqua tra l'ingresso e l'uscita dell'evaporatore o del condensatore;

n = Coefficiente di parzializzazione (n=1 unità fino a 4 compressori; n=2 unità con più di 4 compressori);

N = Numero di compressori;

Qf = Potenza di raffreddamento (kW);

Qt = Potenza di riscaldamento (kW);

q = Carico termico permanente nel sistema (kW), (q=0 se il valore è sconosciuto).

ΔT (K)	K
3	1
4	1
5	1
6	1.05
7	1.1
8	1.15
9	1.2
10	1.25

⚠ Per l'applicazione di processo si consiglia un contenuto di acqua superiore del 50% per stabilizzare la temperatura di uscita ($1,5 \times M$ calcolato con le formule precedenti).

Nel caso in cui il volume d'acqua presente nel circuito (V) non raggiunga quanto indicato, sarà necessario installare un serbatoio di accumulo inerziale.

La grandezza dell'accumulo dovrà essere calcolata in modo che con il suo volume, sommato alla quantità di acqua presente nel circuito, venga raggiunto il valore indicato nella formula.

4.3.2 Caratteristiche dell'acqua

Le caratteristiche dell'acqua sono importanti per il corretto funzionamento della macchina e per la sua durata nel tempo.

Un'estrema durezza dell'acqua consente la formazione di calcare negli scambiatori riducendone le prestazioni.

Nella tabella sono indicati alcuni parametri dell'acqua che devono essere rispettati per un corretto funzionamento della macchina.

Contenuto		Concentrazione mg/l o ppm	Materiale	
			AISI 316L	Rame
pH		<6	2	2
		6-7,5	2	2
		7,5-9	1	1
		>9	1	2
Alkalinity	HCO ₃	<70	1	2
		70-300	1	1
		>300	1	2
Solfato	SO ₄ ²⁻	<70	1	1
		70-300	1	3
		>300	1	3
Alkalinity/Sulfate	HCO ₃ -/SO ₄ ²⁻	>1	1	1
		<1	1	3
Conduttività elettrica	μS/cm	<10	1	2
		10-500	1	1
		>500	1	2
Ammonio	NH ₄	<2	1	1
		2-20	1	2
		>20	1	3
Cloro libero	Cl ₂	<1	1	1
		1-5	3	1
		>5	3	3
Solfuro d'idrogeno	H ₂ S	<0,05	1	1
		>0,05	1	3
Anidride carbonica libera	CO ₂	<5	1	1
		5-20	1	2
		>20	1	3
Nitrato	NO ₃	<100	1	1
		>100	1	2
Ferro	Fe	<0,2	1	1
		>0,2	1	2
Alluminio	AL	<0,2	1	1
		>0,2	1	2
Manganese	MN	<0,1	1	1
		>0,1	1	2

1 - Buona resistenza alla corrosione.

2 - Se sono presenti più fattori di questo tipo può esserci corrosione.

3 - Utilizzo sconsigliato.

4.3.3 Protezione dal gelo

Nel caso in cui non si voglia scaricare l'impianto durante i periodi di inutilizzo della macchina in cui l'acqua potrebbe congelare, o nei casi in cui l'impianto debba funzionare con temperature inferiori a 5°C, è necessario miscelare all'acqua del glicole etilenico.

L'aggiunta di glicole modifica le caratteristiche fisiche dell'acqua e le prestazioni della macchina.

4 | Collegamenti idraulici

Nella tabella vengono indicati i coefficienti moltiplicativi per calcolare le variazioni di prestazione in funzione della percentuale di glicole utilizzata.

% G	10	20	30	40	50
Tc	-4.5	-9.5	-15.5	-21.5	-32.5
CQ	0.975	0.953	0.931	0.914	0.882
CP	0.998	0.995	0.99	0.985	0.975
CG	1.01	1.04	1.08	1.14	1.2
CP	1.05	1.13	1.21	1.26	1.32

% G = Percentuale di glicole

Tc = Temperatura di congelamento dell'acqua (°C)

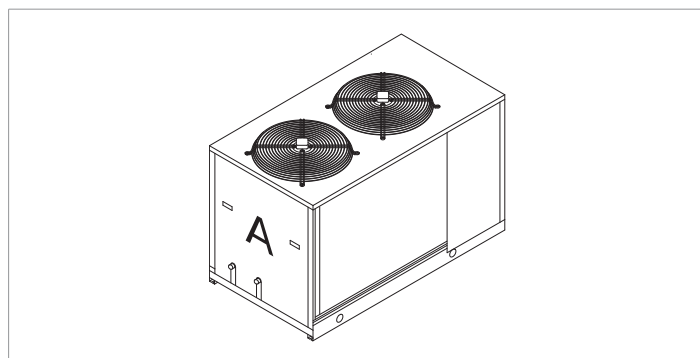
CQ = Coefficiente correttivo della potenzialità frigorifera

CP = Coefficiente correttivo della potenza elettrica assorbita

CG = Coefficiente correttivo della portata acqua

Cp = Coefficiente correttivo delle perdite di carico

4.4 Collegamento all'impianto



A Pannello posteriore

In questi modelli gli attacchi sono posizionati all'esterno dell'unità. Rimuovere i tappi di protezione dagli attacchi. Collegare le tubazioni agli attacchi.

⚠ Prevedere sulle tubazioni di collegamento rubinetti di intercettazione e giunti antivibranti.

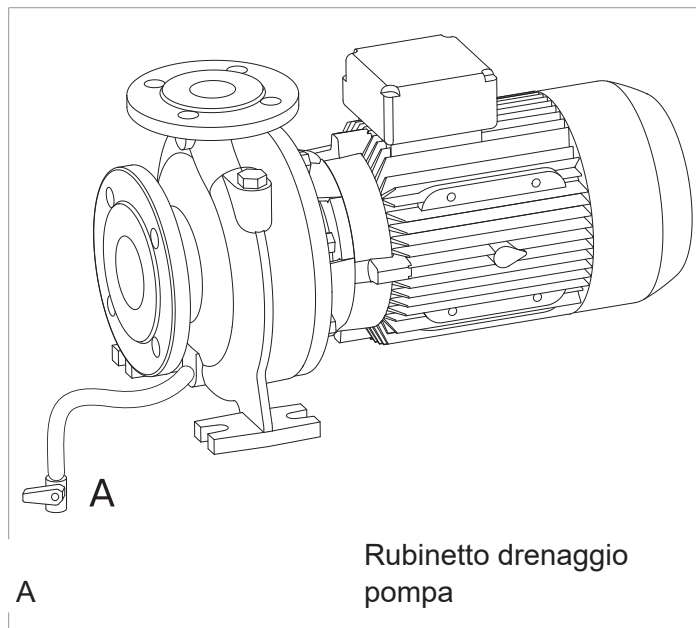
Per attacchi filettati:

Fissare utilizzando il sistema chiave contro chiave.

Per la messa in guarnizione è consigliato utilizzare canapa e pasta verde.

4.5 Carico impianto

A Rubinetto drenaggio pompa



Prima di effettuare qualsiasi manovra, assicurarsi che l'interruttore generale sia spento.

In caso di presenza del kit idronico, accertarsi che il rubinetto per il drenaggio della pompa (A) sia chiuso.

Accertarsi che i rubinetti di scarico siano chiusi e che le valvole di sfianto dell'aria siano aperte.

Aprire le valvole di intercettazione dell'impianto idraulico.

Iniziare il riempimento.

Nel momento in cui comincia a fuoriuscire l'acqua dalle valvole di sfianto, chiudere queste ultime e portare la pressione dell'acqua al valore previsto dall'impianto (1 - 1,5 bar). Tenere presente che la taratura delle valvole di sicurezza è di 6 bar.

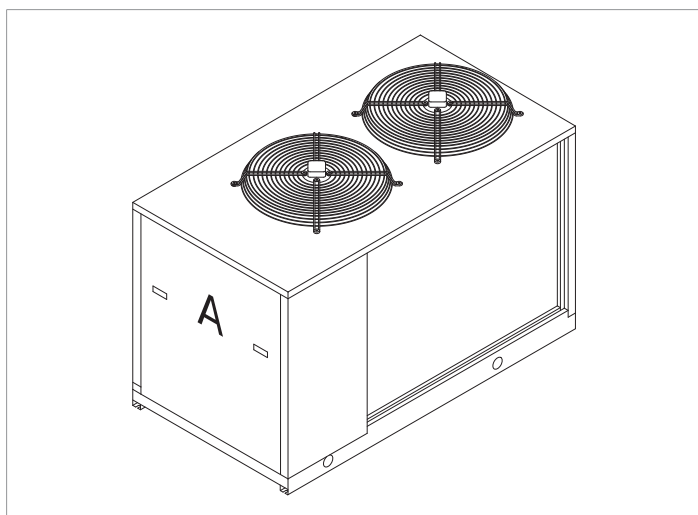
Quando la pressione dell'acqua si è stabilizzata (leggere i manometri installati sul lato superiore), chiudere la valvola di carico e verificare la tenuta delle varie giunzioni.

⚠ Si consiglia di controllare periodicamente la pressione all'interno dei circuiti idraulici per evitare malfunzionamenti.

⚠ Il reintegro dei circuiti idraulici va fatto sempre con le pompe spente.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

5.1 Collegamento della macchina



A

Accesso al quadro elettrico

L'apparecchio è provvisto di fori predisposti per l'ingresso dei cavi di alimentazione.

⚠ Evitare contatti diretti con le tubazioni in rame non isolate e con il compressore.

⚠ È vietato entrare con i cavi elettrici dell'apparecchio in posizioni non specificatamente previste in questo libretto.

Per realizzare i collegamenti elettrici:

Posizionare l'interruttore principale su 0.

Aprire il vano del quadro elettrico (A).

Eeguire i collegamenti come indicato nello schema elettrico.

Utilizzare il foro per il cavo di alimentazione generale e il foro per i cavi degli altri collegamenti esterni.

Ultimati i collegamenti elettrici bloccare i cavi con i pressacavi e chiudere le porte del quadro elettrico.

⚠ Prima di collegare l'interruttore ON-OFF remoto rimuovere il ponte dai relativi morsetti.

5.2 Collegamenti degli accessori

5.2.1 Flussostato

Il refrigeratore deve funzionare solo in presenza di flusso d'acqua. Nelle unità è fornito di serie il flussostato. Il pressostato differenziale (se non già presente) deve essere collegato come indicato sullo schema elettrico.

5.2.2 Pompa di circolazione

La pompa di circolazione deve sempre essere collegata al controllo dell'unità come indicato sullo schema elettrico. La pompa deve essere avviata prima della partenza del refrigeratore e fermata dopo l'arresto di quest'ultimo (ritardo minimo consigliato: 60 secondi).

5.2.3 Consensi esterni

Qualora si desideri effettuare l'attivazione o la disattivazione remota dell'unità è necessario collegare il consenso esterno ai contatti indicati sullo schema elettrico.

⚠ Evitare di posizionare i cavi di comando nello stesso condotto dei cavi di potenza. Utilizzare sempre un cavo schermato idoneo.

⚠ I cavi di collegamento devono avere sezione minima di 1,5 mm².

MESSA IN SERVIZIO

6.1 Controlli preliminari

6.1.1 Elettrici

Verificare che la tensione sui morsetti L1, L2, L3, sia quella riportata sulla targa dell'unità (tolleranza ammessa) $\pm 5\%$ controllabile con un tester. Se avvengono frequenti variazioni di tensione, si prega di contattare il nostro ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni.

Verificare il serraggio a fondo dei tappi portafusibile.

Verificare che le resistenze carter (se presenti) siano correttamente alimentate: per controllare se le resistenze funzionano correttamente, verificare che la parte inferiore del compressore sia ad una temperatura di $10 \div 15^\circ\text{C}$ superiore a quella ambiente.

Dare tensione e controllare, per la versione trifase, il giusto senso di rotazione, che, osservando il motore dal lato ventola, dovrà avvenire in senso orario. In caso contrario invertire tra di loro due qualsiasi conduttori di fase.

6.1.2 Idraulici

Assicurarsi che il circuito idraulico sia stato preventivamente pulito: si consiglia di effettuare un lavaggio del circuito idraulico bypassando l'unità e quindi verificare lo stato di pulizia del filtro dell'impianto.

Le macchine vengono spedite con sfiati e drenaggi aperti, che devono essere chiusi all'atto dell'installazione quando si riempie il circuito idraulico, apposite targhette indicano le loro posizioni.

Nei modelli provvisti di gruppo idronico, il tappo di scarico acqua della pompa è stato tolto, al fine di scaricare l'acqua in essa contenuta ed evitare problemi di gelo durante la stagione invernale. Il tappo è stato collocato all'interno della busta contenente la documentazione dell'unità.

Verificare che l'impianto idraulico sia stato sfiato, eliminando ogni eventuale residuo d'aria, l'operazione va eseguita caricando gradualmente e aprendo i dispositivi di sfiato disposti dall'installatore nella parte superiore dell'impianto.

Qualora si utilizzi acqua glicolata si può spostare il set-point antigelo, il valore deve essere pari al valore della temperatura di congelamento del fluido più 6K.

6.1.3 Frigoriferi

Verificare che i manometri (quando presenti) indichino una adeguata pressione. I manometri possono essere muniti di rubinetti di intercettazione. Essi vanno aperti solo quando necessario, una volta effettuati i rilievi devono essere chiusi nuovamente.

Controllare, eventualmente tramite l'ausilio di un cercafughe, che non vi siano perdite di fluido refrigerante.

6.2 Primo avviamento o riavvio dopo lunga inattività

6.2.1 Avviamento

Avviare la macchina seguendo quanto indicato nella sezione relativa al comando.

6.2.1.1 Verifiche durante il funzionamento

Controllare che la macchina non generi rumori anomali o vibrazioni eccessive.

Verificare dopo qualche ora di funzionamento che la corona dell'indicatore di liquido ed umidità segni circuito secco.

Verificare che la macchina funzioni all'interno del campo di lavoro ottimale.

Verificare che non ci sia una eccessiva presenza di bollicine nell'indicatore di liquido. La presenza indica la mancanza di refrigerante.

Dopo alcuni minuti dall'avviamento dei compressori, durante il ciclo di funzionamento estivo, assicurarsi che la temperatura di condensazione sia di $18 \pm 4\text{K}$ superiore alla temperatura dell'aria in ingresso al condensatore e che la temperatura di evaporazione sia di circa 5K inferiore alla temperatura dell'acqua in uscita dallo scambiatore utenze.

Verificare che la temperatura del surriscaldamento del fluido frigorifero sia compresa tra 5 e 7K. Per verificare:

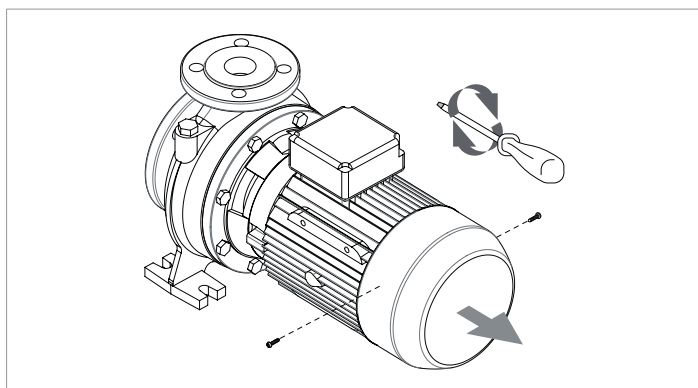
- Misurare la temperatura con un termometro a contatto posto sul tubo di aspirazione del compressore.
- Rilevare la temperatura indicata sulla scala di un manometro connesso all'aspirazione.
- La differenza tra queste temperature fornisce il valore del surriscaldamento.

Verificare che la temperatura del sotto raffreddamento del fluido frigorifero sia compresa tra 4 e 8K. Per verificare:

- Misurare la temperatura da un termometro a contatto posto sul tubo di uscita dal condensatore.
- Rilevare la temperatura indicata sulla scala di un manometro connesso alla presa del liquido all'uscita del condensatore.
- La differenza tra queste temperature fornisce il valore di sotto raffreddamento.

 Le verifiche di cui sopra possono essere effettuate utilizzando i manometri forniti con l'unità (accessori). Terminate le verifiche chiudere i rubinetti di intercettazione dei manometri.

6.2.2 Procedura di sblocco pompa



Prima di avviare la pompa è necessario controllare che le parti in movimento ruotino liberamente.

Per sbloccare la pompa:

Togliere il copri ventola dalla sede del coperchio posteriore del motore.

Agire con un cacciavite sull'incasso previsto sull'albero motore dal lato ventilazione.

In caso di bloccaggio ruotare il cacciavite battendo leggermente su di esso con un martello.

Terminate le operazioni, rimontare i componenti procedendo in modo inverso.

6.3 Spegnimento

6.3.1 Spegnimento temporaneo

Disattivare la macchina seguendo quanto indicato nella sezione relativa al comando.

⚠ Evitare di togliere tensione agendo sul sezionatore a bordo macchina o sull'interruttore generale dell'impianto. La mancanza di tensione non consente il funzionamento delle resistenze carter e dell'eventuali resistenze antigelo con conseguente rischio di congelamento.

6.3.2 Spegnimento per lunghi periodi

Il non utilizzo dell'apparecchio per un lungo periodo comporta l'esecuzione delle seguenti operazioni:

Disattivare l'apparecchio, in qualsiasi modalità di funzionamento si trovi, utilizzando il pannello di comando.

Posizionare su "OFF" l'interruttore remoto (se presente) dopo aver disattivato l'apparecchio.

Disattivare le unità terminali interne posizionando l'interruttore di ciascun apparecchio su "spento".

Posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

Chiudere i rubinetti dell'acqua.

⚠ Se durante il periodo di inattività la temperatura esterna dovesse scendere sotto lo zero, l'impianto deve essere completamente svuotato o addizionato con liquido antigelo.

6.4 Taratura della portata

Avviata la pompa è necessario verificare che la portata del fluido utenze rientri nei valori previsti per l'unità.

Per verificare:

Utilizzare i manometri posti prima e dopo la pompa di circolazione per misurare la differenza di pressione.

Verificare che la differenza di pressione misurata sia uguale alla perdita di carico dell'impianto, incluso lo scambiatore di calore.

Per correggere:

Agire sul rubinetto posto a valle della pompa per aumentare o diminuire la differenza di pressione.

Segnare la posizione di ciascun rubinetto per riposizionarlo nella stessa posizione in seguito a chiusura per operazioni di manutenzione.

Nel caso non siano presenti i manometri:

Verificare la differenza di temperatura tra ingresso e uscita del fluido utenze nel momento in cui l'unità lavora a regime (tutti i compressori accesi).

La differenza di temperatura dell'acqua tra ingresso ed uscita deve essere compresa tra 4° e 6°C:

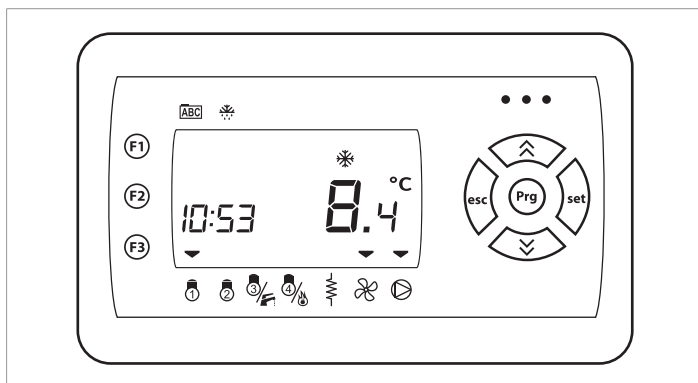
- Se è inferiore a 4°C, la portata acqua è troppo elevata: chiudere leggermente il rubinetto di mandata della pompa.
- Se è superiore a 6°C, verificare le perdite di carico sul circuito idraulico.

⚠ Per le unità equipaggiate con due pompe, si dovrà ripetere l'operazione di taratura per ciascuna pompa.

7. PANNELLO DI COMANDO

7.1 Interfaccia utente

7.1.1 Pannello comando

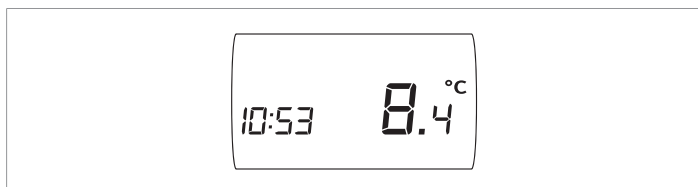


Il pannello di comando permette di svolgere tutte le funzioni della macchina, di visualizzarne il funzionamento e gli eventuali allarmi che possono intervenire.

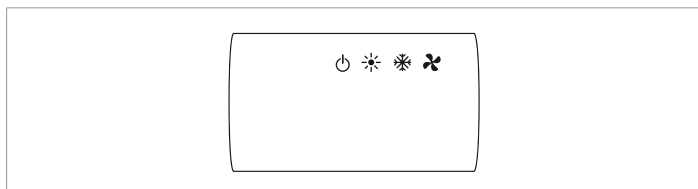
7.1.2 Display



Dal display del pannello comando è possibile visualizzare le grandezze dei valori impostati e attraverso le icone si può visualizzare il funzionamento della macchina.



Dalla schermata principale è possibile visualizzare l'ora e la temperatura dell'acqua.



Da queste icone è possibile vedere se la macchina è in Stand-by e se sta funzionando in modalità riscaldamento (simbolo del sole) o raffreddamento (simbolo del fiocco di neve).

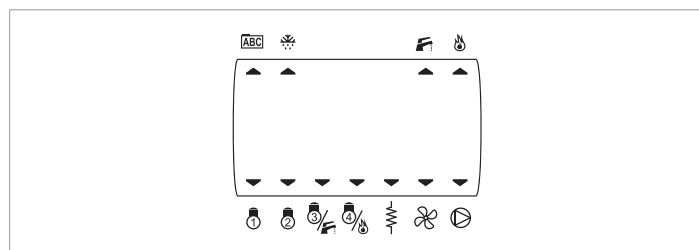
Le icone di funzionamento possono essere fisse o lampeggianti.

Fisse: se il comando è stato definito dall'ingresso digitale.

Lampeggianti: se il comando è stato definito dai tasti del pannello comando.

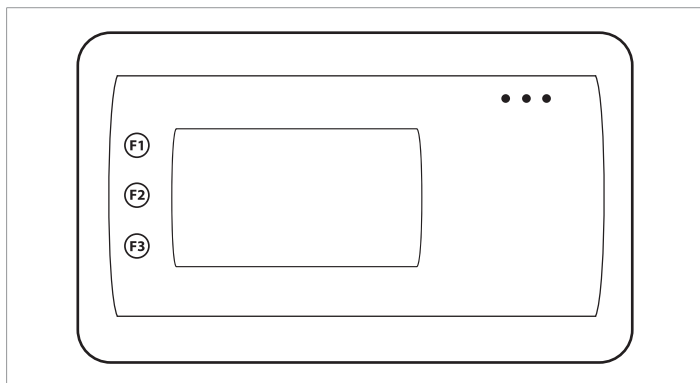


Da queste icone è possibile vedere se è intervenuto un allarme nel funzionamento della macchina, se sta funzionando in modalità risparmio energetico, o se è stata impostata una fascia di funzionamento.



Attraverso l'accensione delle frecce in corrispondenza dei led presenti sul pannello di comando è possibile vedere quanti compressori stanno funzionando, se sono attive le resistenze dello scambiatore primario, il ventilatore dello scambiatore a perdere, la pompa di circolazione. Nella parte superiore del pannello le frecce indicano lo sbrinamento attivo o se si sta operando nel menù programmazione.

7.1.3 Tasti funzione

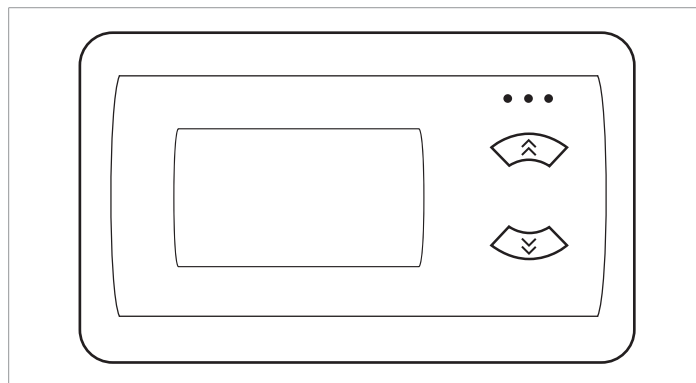


Sul pannello comando sono previsti tre tasti funzione:

F1: mediante la pressione prolungata del tasto è possibile attivare lo sbrinatorio manuale (se sono presenti le condizioni per l'attivazione: funzionamento in pompa di calore e pressione adeguata).

F2: mediante la pressione prolungata del tasto è possibile cambiare il modo di funzionamento.

F3: mediante la pressione prolungata del tasto è possibile accendere o spegnere la macchina.



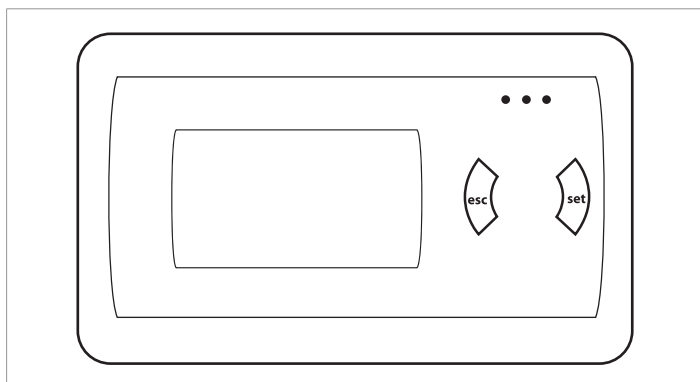
Attraverso il tasto UP è possibile muoversi nel menù e incrementare i valori che si desidera modificare. Mediante la pressione prolungata del tasto è possibile attivare lo sbrinatorio manuale.

Attraverso il tasto DOWN è possibile muoversi nel menù e diminuire i valori che si desidera modificare.

Mediante la pressione prolungata del tasto è possibile accendere o spegnere la macchina.

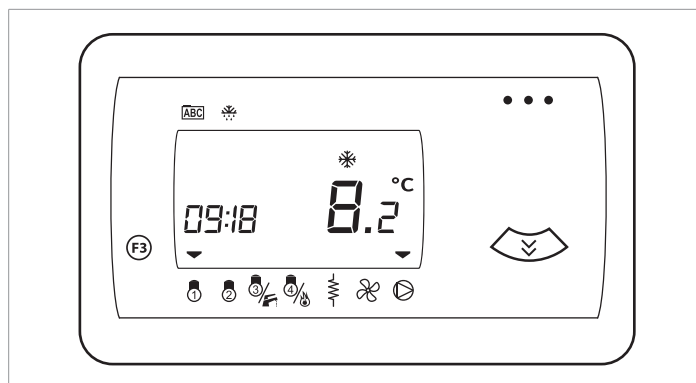
7.2 Accensione e spegnimento

Dal pannello di comando è possibile accendere o spegnere l'unità.

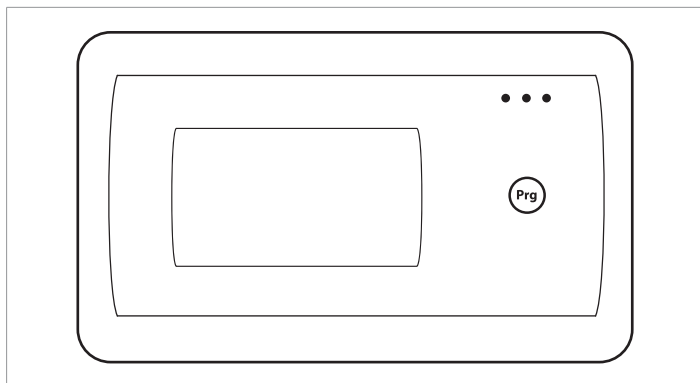


Mediante il tasto SET è possibile entrare nel menù stati o settare un valore impostato.

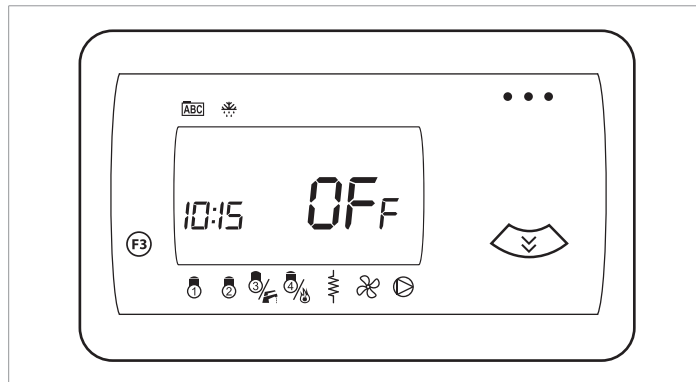
Mediante il tasto ESC è possibile tornare al menù precedente o uscire dal menù programmazione.



Mediante la pressione prolungata del tasto F3 o del tasto DOWN è possibile passare dallo stato di ON allo stato di OFF e viceversa.



Mediante il tasto PRG è possibile entrare nel menù programmazione.

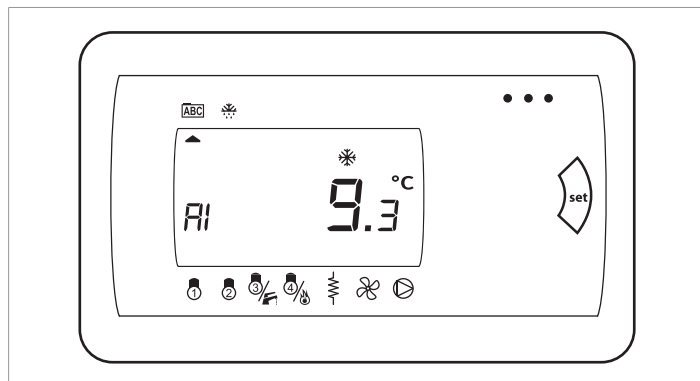


7.3 Impostazioni

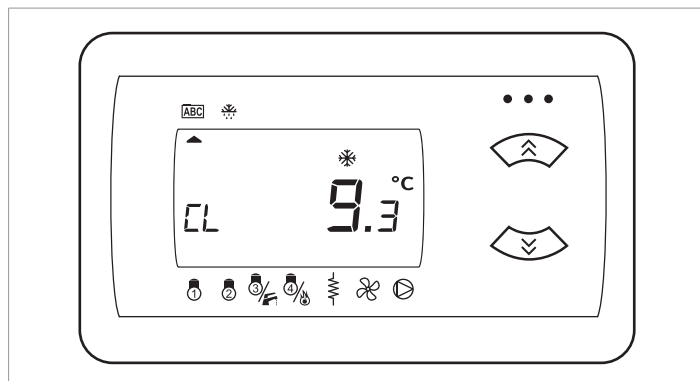
7.3.1 Data e ora

Il pannello comando è dotato di un orologio e di un calendario che permettono la gestione dello storico allarmi e la programmazione delle fasce di funzionamento.

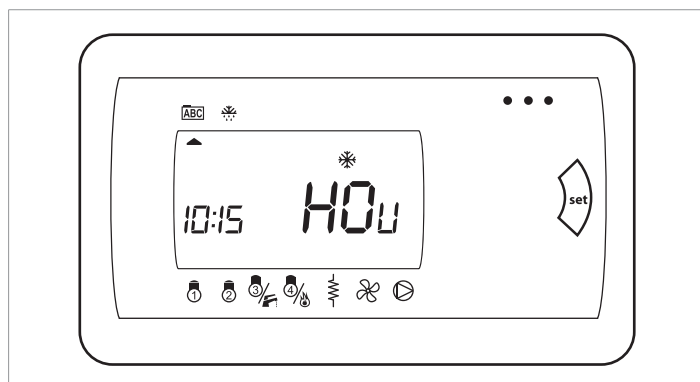
Impostazione della data e dell'ora sul pannello di comando



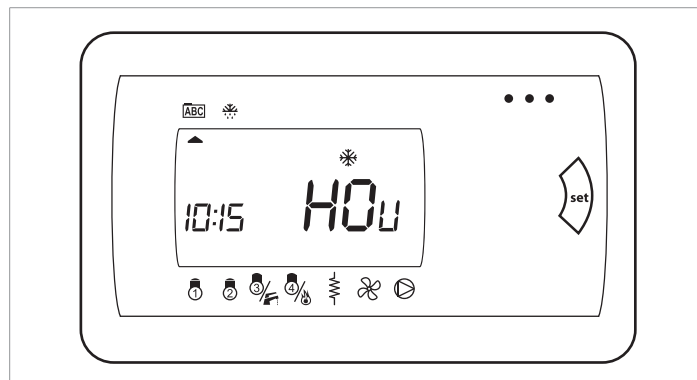
Per accedere al menù impostazioni premere il tasto SET.



Utilizzando i tasti UP e DOWN scorrere il menù fino all'etichetta CL.

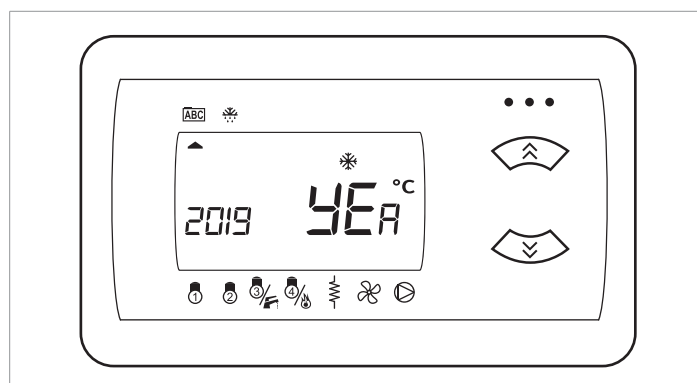


Premere il tasto SET per accedere al menù.

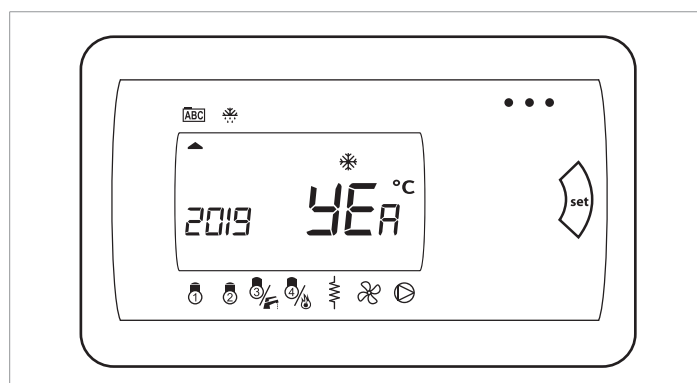


Mediante la pressione prolungata del tasto SET è possibile entrare nel parametro da modificare.

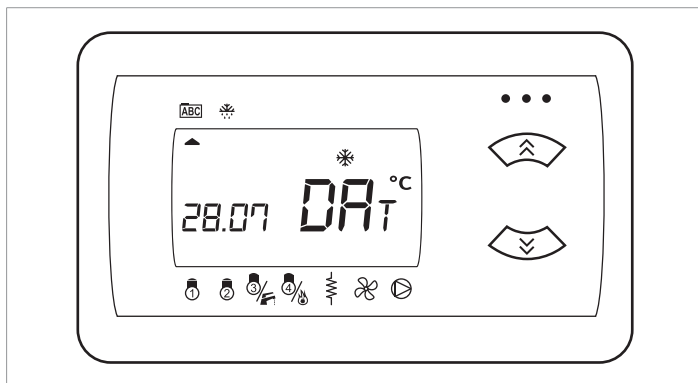
Il valore inizierà a lampeggiare sul display.



Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile scegliere il valore da modificare tra data, anno e ora.

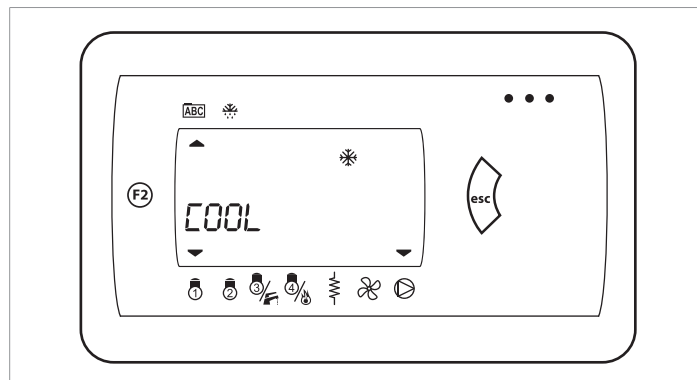


Una volta scelto il valore da modificare premere di nuovo il tasto SET.

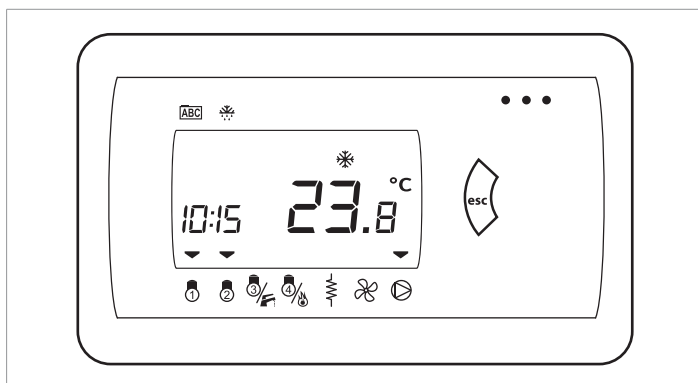


Utilizzare i tasti UP e DOWN per modificare il valore e premere il tasto SET per salvare il valore impostato.

Ripetere l'operazione per modificare i parametri data, anno e ora.

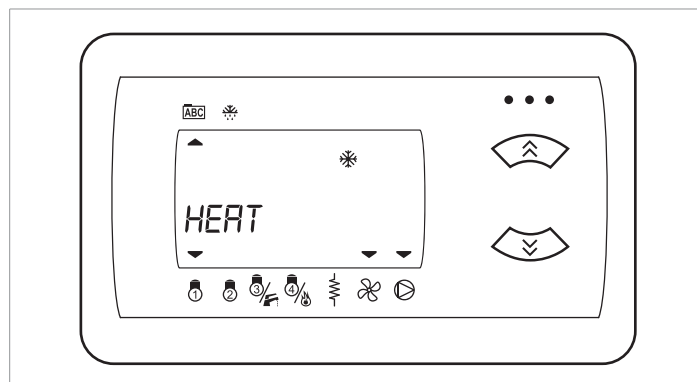


Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile cambiare il modo di funzionamento.



Premere il tasto ESC per tornare al menù principale e uscire dal menù impostazioni.

Il pannello di comando visualizzerà la schermata principale.



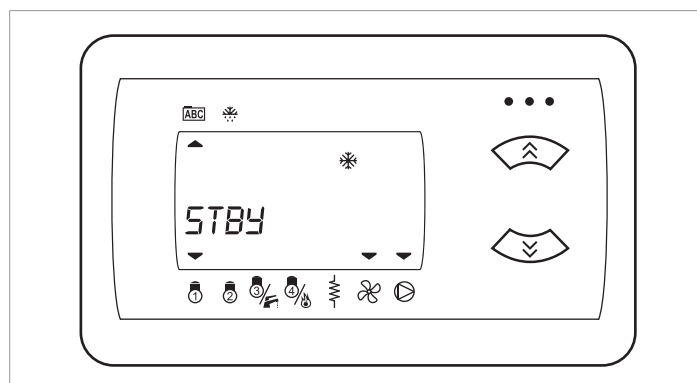
Selezionare il modo di funzionamento desiderato.

7.3.2 Cambio del modo di funzionamento

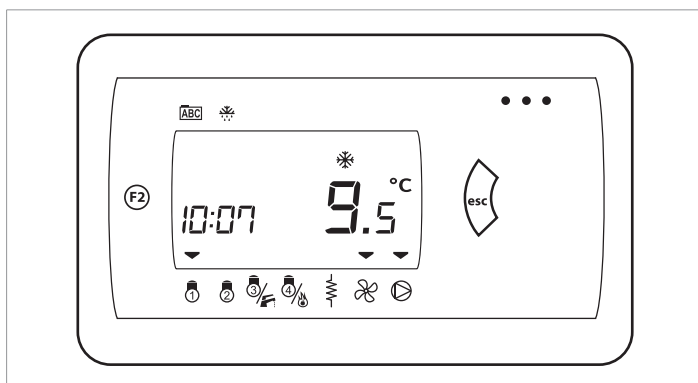
Dal pannello comando è possibile cambiare il modo di funzionamento della macchina.

Le modalità selezionabili sono: Stand-by (Stby), riscaldamento (HEAT), raffreddamento (COOL), acqua calda sanitaria ACS (AS).

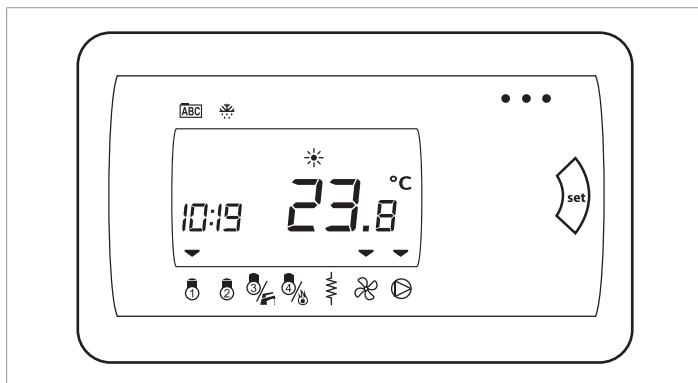
Mediante la pressione prolungata del tasto ESC o F2 è possibile cambiare il modo di funzionamento dell'unità. I tasti ESC e F2 funzionano con i comandi digitali disabilitati.



Selezionare il modo di funzionamento desiderato e premere il tasto SET per confermare.

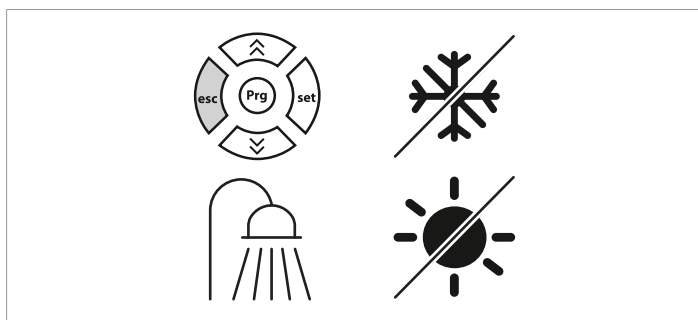


Sul display compare il modo di funzionamento della macchina.



Il pannello di comando visualizzerà la schermata principale.

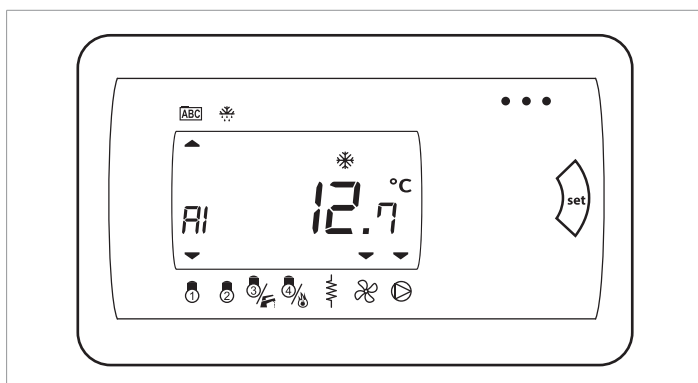
⚠ Selezione modo AS da tasto prolungato "esc": selezionando il modo AS l'unità è in grado di soddisfare solo chiamate di acqua calda sanitaria. Con questa condizione attivata l'unità non soddisfa chiamate di impianto COOL e HEAT.



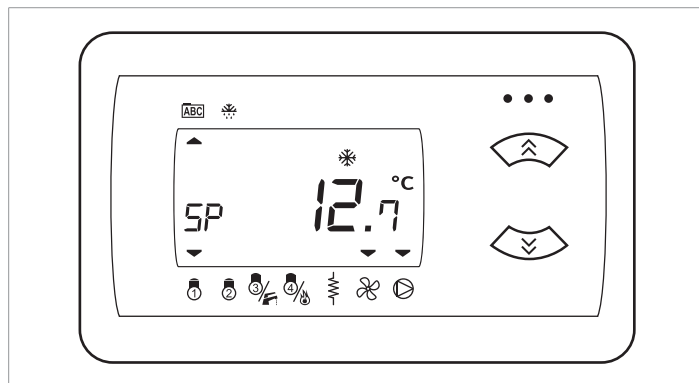
7.3.3 Set-point

Dal pannello comando è possibile impostare la temperatura desiderata.

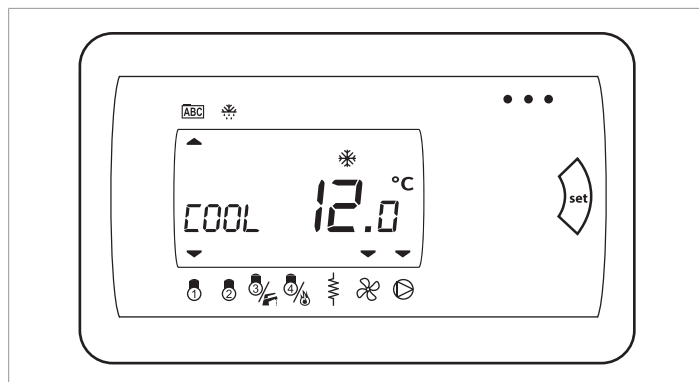
Premere il tasto SET per accedere al menù.



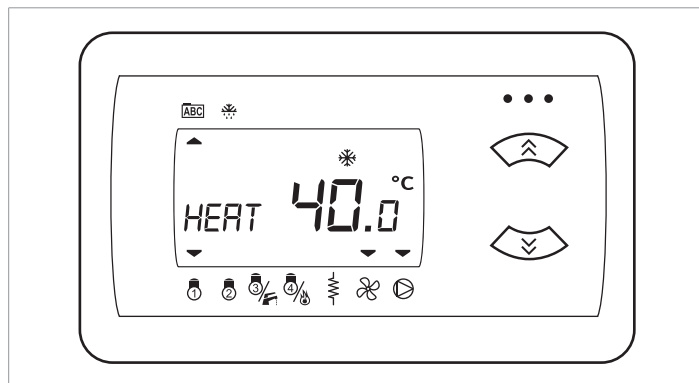
Utilizzando i tasti UP e DOWN selezionare l'etichetta SP.



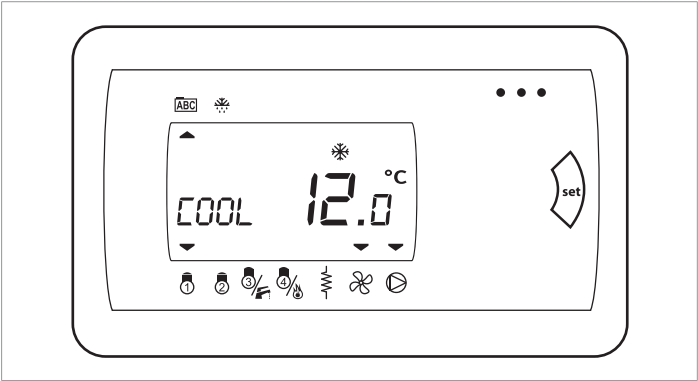
Premere il tasto SET per accedere al menù Set-point.



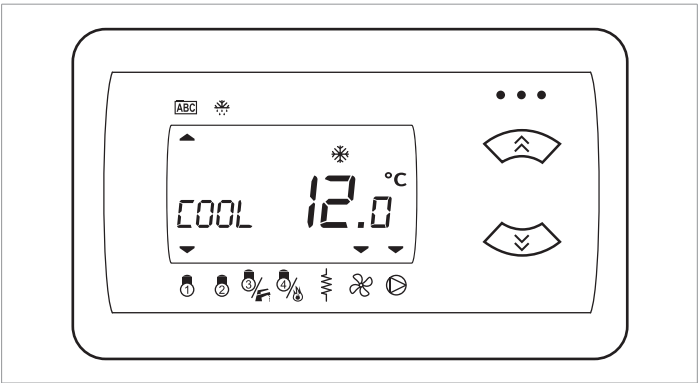
Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile scegliere il Set-point che si desidera modificare (HEAT, COOL, AS).



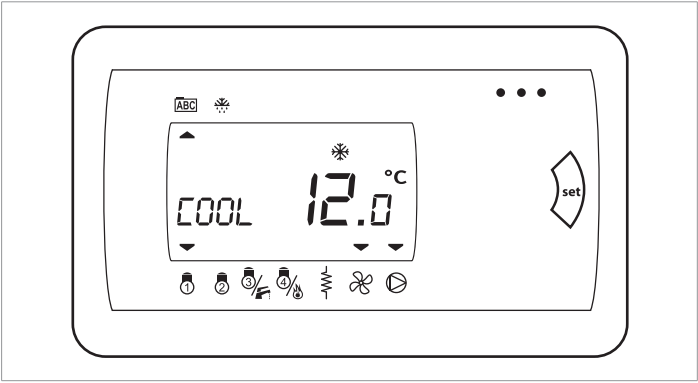
Una volta selezionato il Set-point che si desidera modificare, premere il tasto SET.



Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile impostare il valore desiderato.



Premere il tasto SET per confermare il valore impostato.



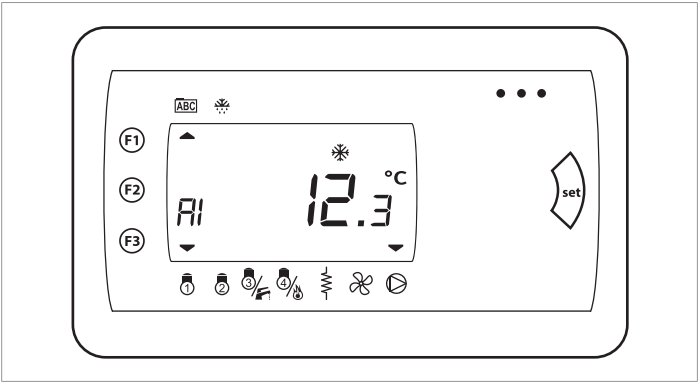
7.4 Stato dell'Unità

Dal pannello di comando è possibile visualizzare gli I/O e gli stati della macchina.

Le sigle degli I/O dell'unità seguono le seguenti regole:
Consultare lo schema elettrico per verificare quali sono le schede installate sull'unità.

	Ingresso Analogico	Uscita Analogica	Ingresso Digitale	Uscita Digitale
Scheda base SB1	AILx	AOLx	DILx	DOLx
Espansione SE1	AIEx	AOEx	DIEx	DOEx
Driver EEV 1 A5	1AIx	1AOx	1Dlx	1DOx
Driver EEV 2 A6	2AIx	2AOx	2Dlx	2DOx

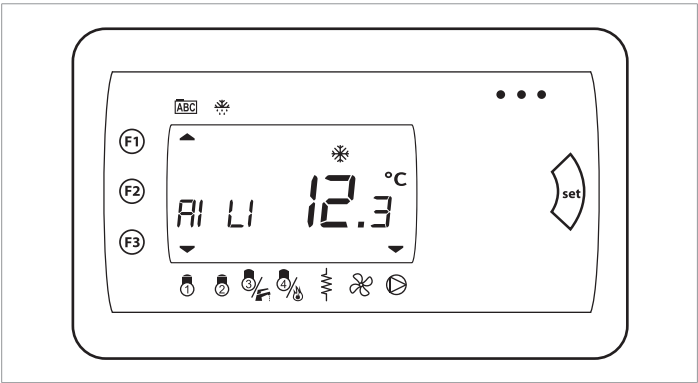
Per accedere al menù premere il tasto SET.



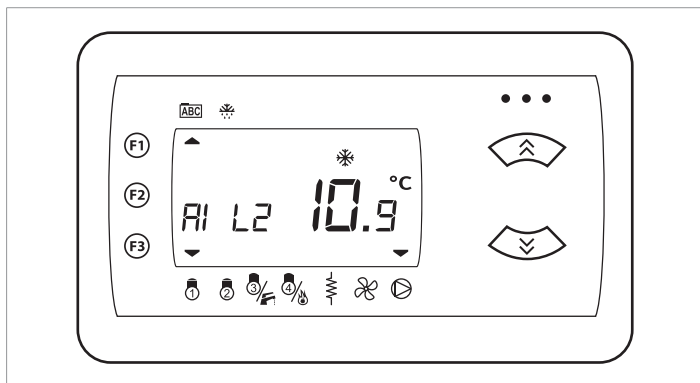
Sul display compare l'etichetta AI (ingressi analogici).

In ogni etichetta è possibile premere il tasto SET per visualizzare le variabili.

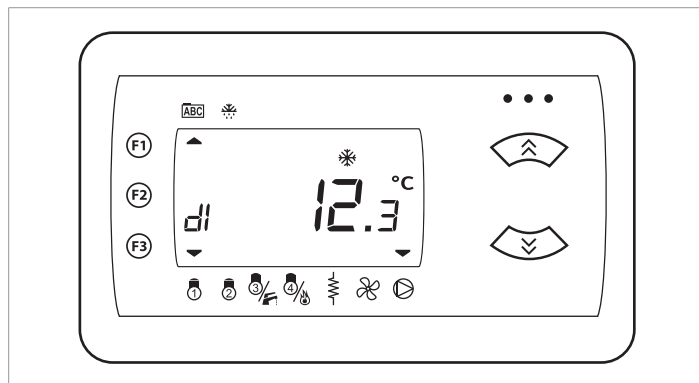
Di seguito si riportano alcuni esempi:



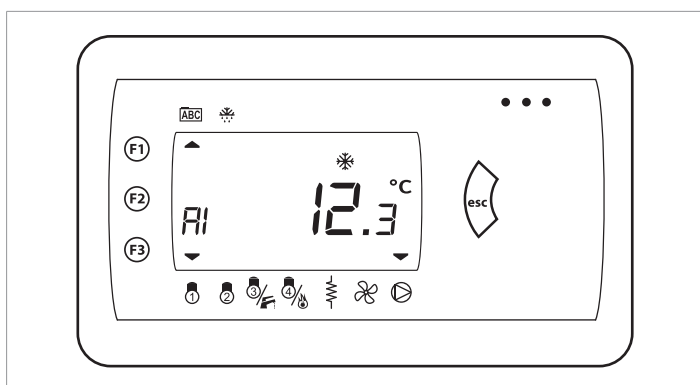
In ogni etichetta è possibile scorrere tutti i parametri utilizzando i tasti UP e DOWN.



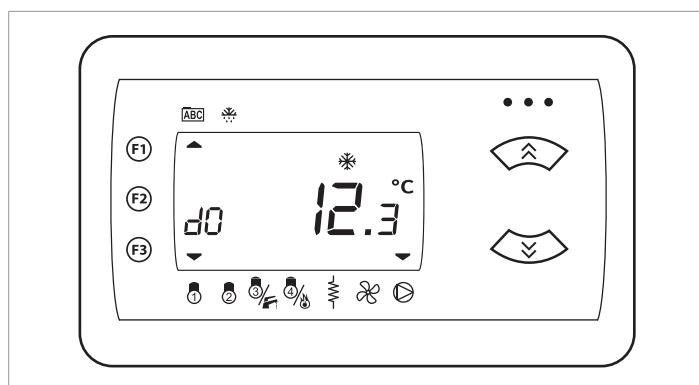
Premere il tasto ESC per tornare al menù principale.



DO (uscite digitali).

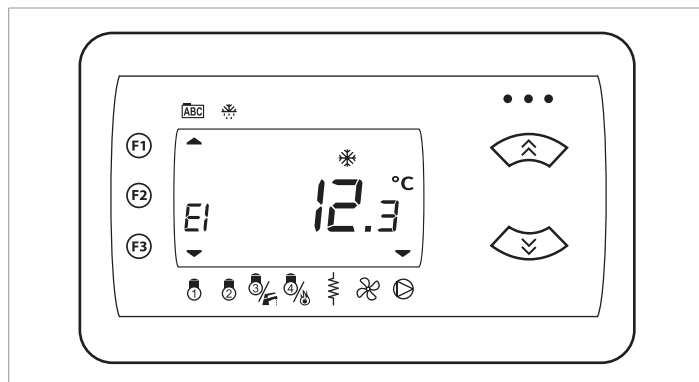
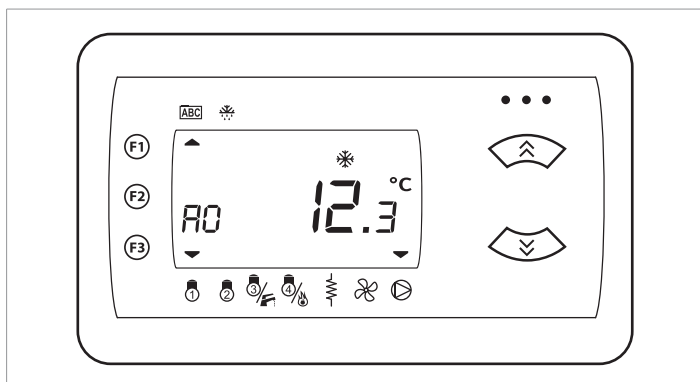


Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile visualizzare diversi stati e valori della macchina.

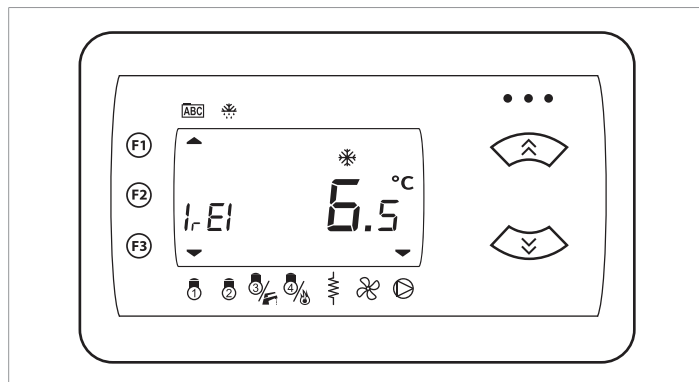


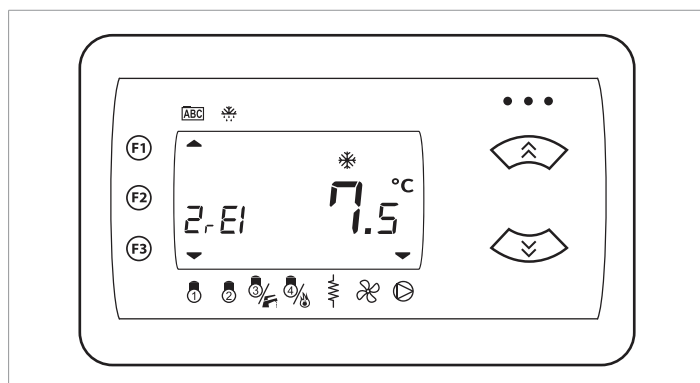
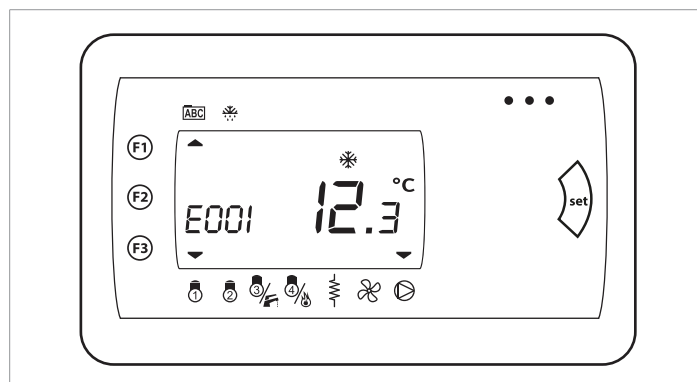
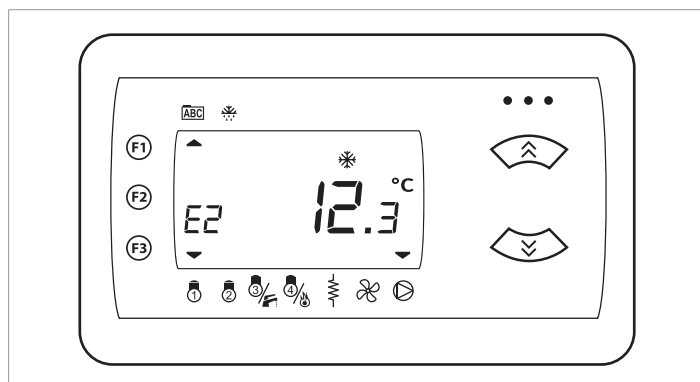
E1/E2 (driver della valvola di espansione elettronica e relative letture).

AO (uscite analogiche).

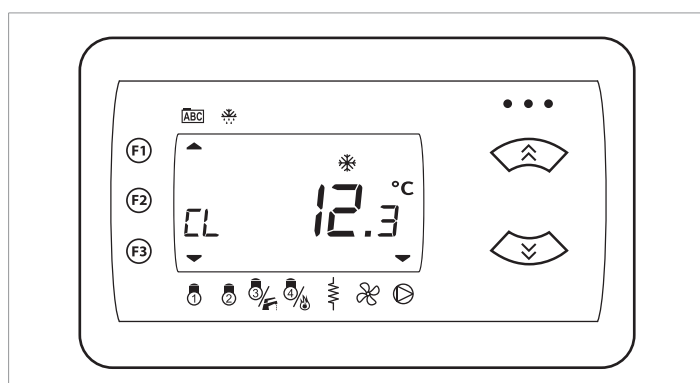


DI (ingressi digitali).

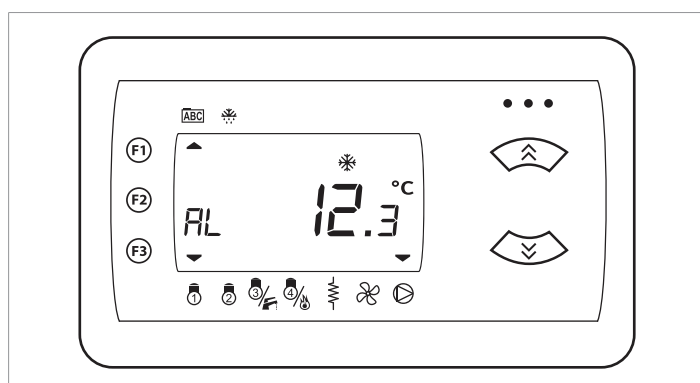




CL (orologio).

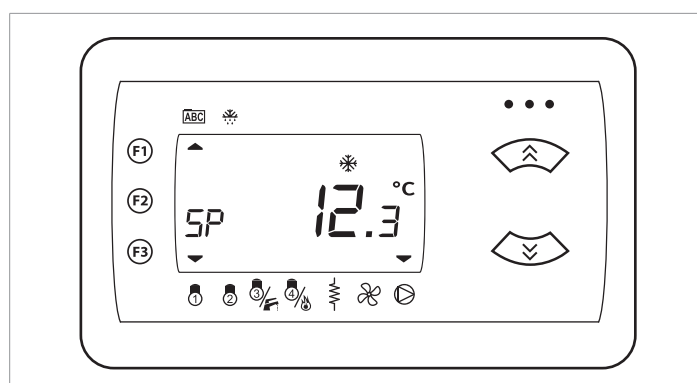


AL (allarmi attivi)

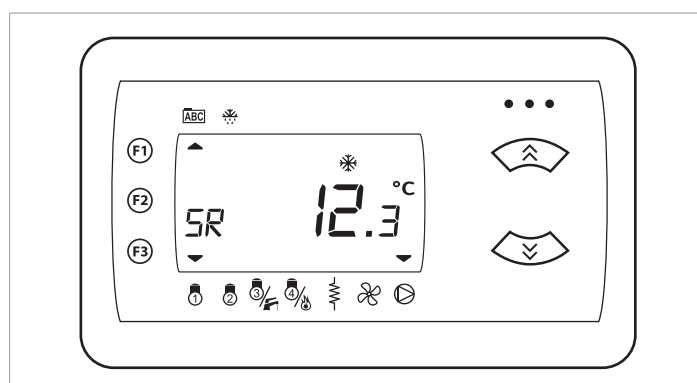


Premendo "set"

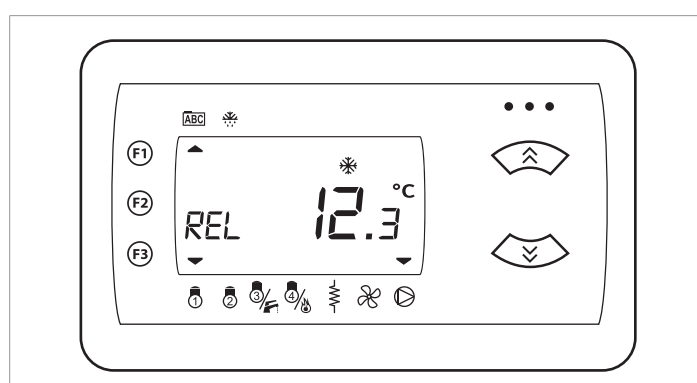
SP (Set-point impostato).



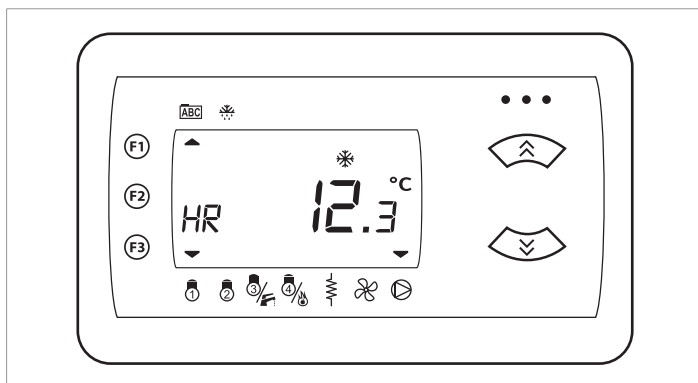
SR (Set-point reale).



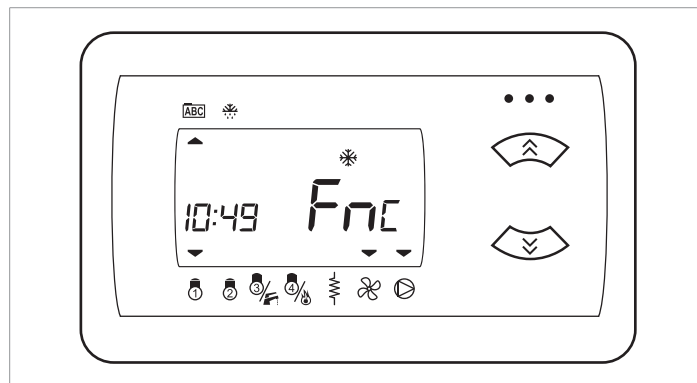
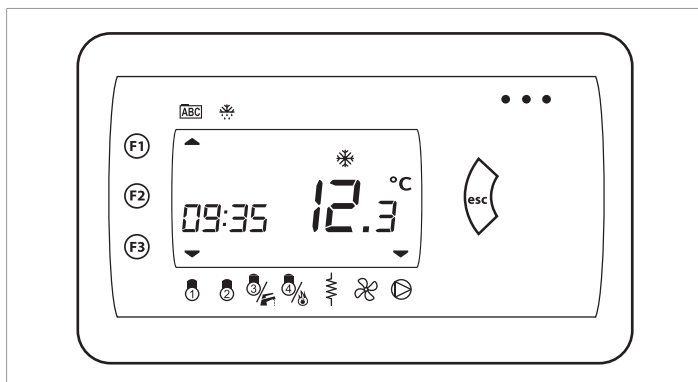
REL (revisione del firmware).



HR (decine di ore del funzionamento dei compressori e delle pompe).



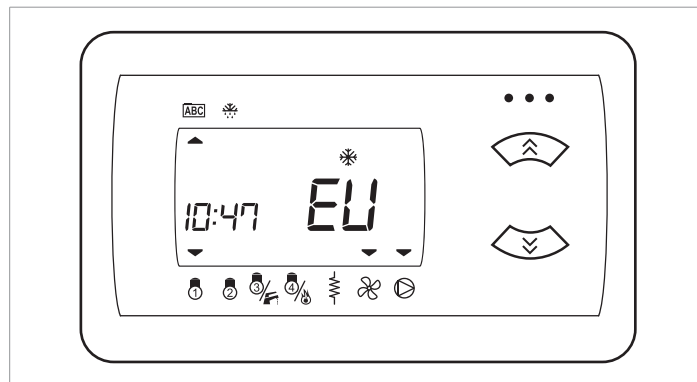
Premere il tasto ESC per tornare alla schermata principale.



Il menù funzioni permette di eseguire alcune azioni manuali sulla macchina.

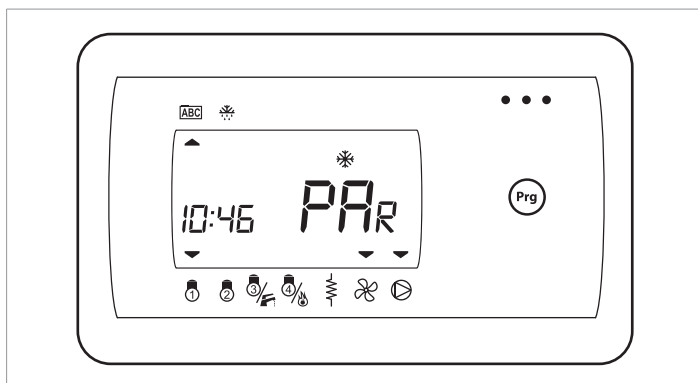
Premere il tasto SET per entrare nel menù, premere il tasto ESC per uscire dal menù.

Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile selezionare il menù successivo.



7.5 Programmazione

Dalla schermata principale è possibile accedere al menù programmazione premendo il tasto PRG.



Il menù parametri contiene l'elenco dei parametri modificabili della macchina.

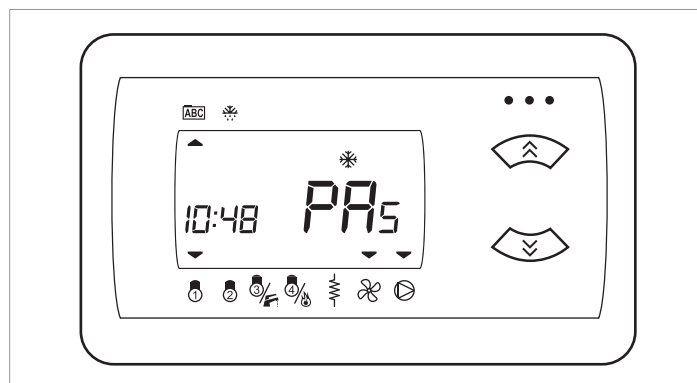
Premere il tasto SET per entrare nel menù, premere il tasto ESC per uscire dal menù.

Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile selezionare il menù successivo.

Il menù EU permette di visualizzare gli eventi intervenuti sulla macchina: codici degli allarmi, orario/data di intervento, orario/data di ripristino e tipo di reset.

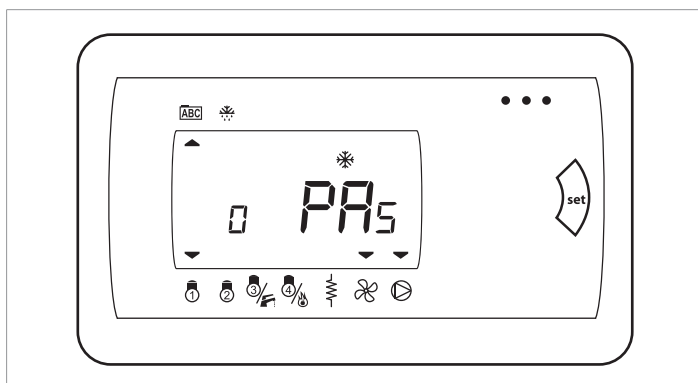
Premere il tasto SET per entrare nel menù, premere il tasto ESC per uscire dal menù.

Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile selezionare il menù successivo.

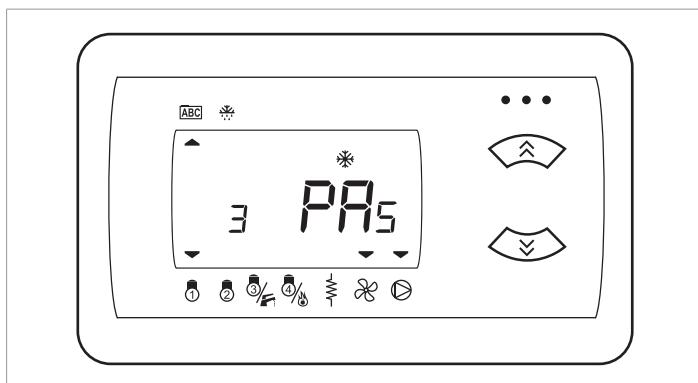


Il menù password permette di entrare nell'area protetta del pannello di comando.

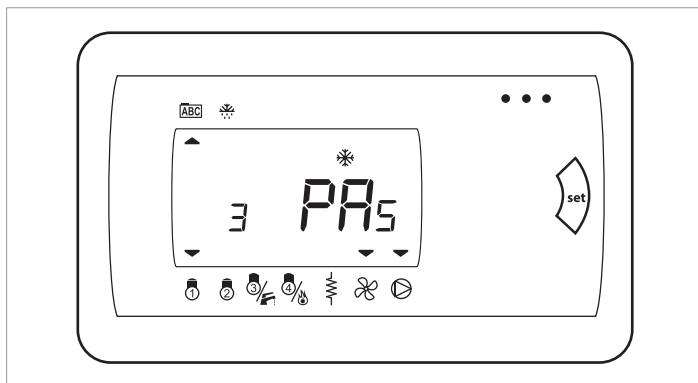
Premere il tasto SET per inserire la password.



Utilizzando i tasti UP e DOWN è possibile inserire il valore della password.



Premere il tasto SET per confermare il valore della password inserita.



Il pannello di comando visualizzerà la schermata precedente e i parametri protetti da password saranno visibili e modificabili.

7.6 Abilitazioni funzioni avanzate

7.6.1 STARATURA DEL SET-POINT

È possibile starare il valore di set point attraverso uno dei seguenti modi:

Da ingresso digitale IAS.

Da segnale in corrente IAA.

Da segnale in tensione IAV.

Dalla sonda di temperatura esterna con funzione Curva Climatica IAT. Di fabbrica non viene abilitata nessuna di queste funzioni.

Le funzioni IAS, IAA e IAV sono associate ad un unico ingresso analogico (vedi tabella HARDWARE) e quindi sono una in alternativa all'altra.

Tutte le starature vengono sommate algebricamente al set point freddo TR10 e al set point caldo TR20.

Le starature definite da IAS, IAA e IAV si sommano alla staratura della curva climatica se abilitate in concomitanza.

Accedendo da display ai menu SP e Sr (set point e set reale) è possibile verificare i valori di set point inseriti da parametro e quelli assunti a seguito della staratura.

⚠ Se il set point TR20 è impostato a 60°C non devono essere abilitate funzioni che incrementano ulteriormente il set point, il valore del set point reale Sr non deve quindi superare 60°C.

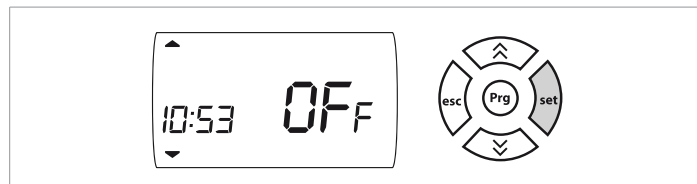
Hardware

Ingresso	Ingresso analogico AIL4 sulla scheda principale SB1.
----------	--

Verifiche set point da display

È possibile visualizzare i set point standard (impostati cioè dai rispettivi parametro TR10, TR20) accedendo al menu SP:

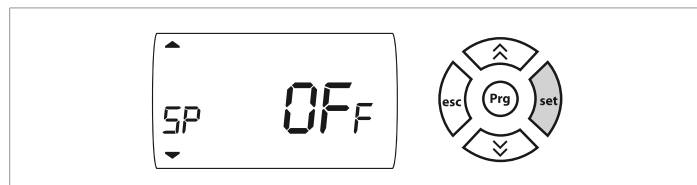
a: Accedere al menu set.



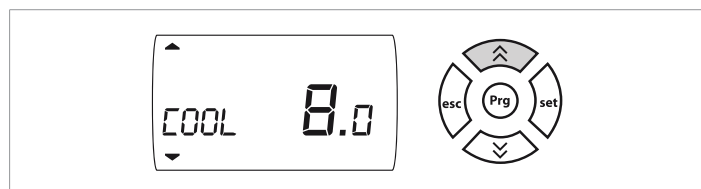
b: Identificare il sottomenu SP.



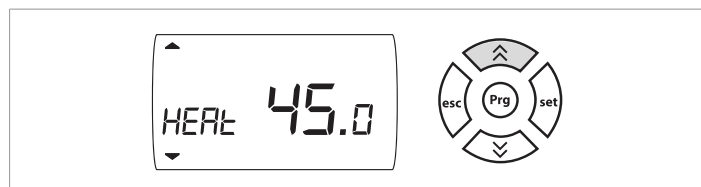
c: Accedere al sottomenu SP.



d: Visualizzare il set point reale COOL.



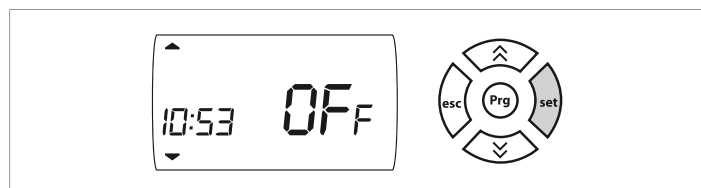
e: Visualizzare il set point reale HEAT.



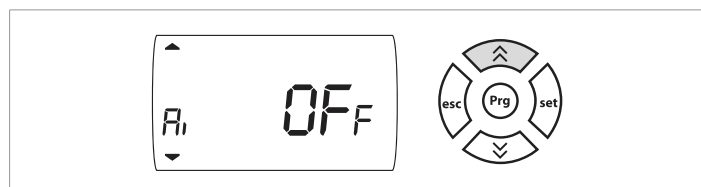
Note: sono presenti nell'elenco anche set point acqua calda sanitaria (AS) e set point anti legionella (AL).

É possibile verificare da display il valore del set point modificati/starati che chiameremo valore del set point reale (menu Sr):

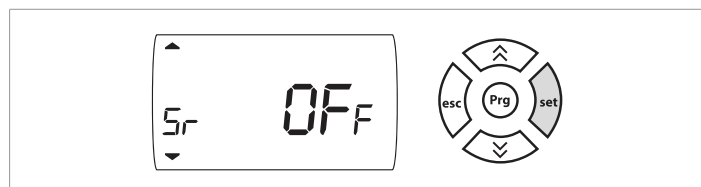
f: Accedere al menu set



g: Identificare il sottomenu Sr



h: Accedere al sottomenu Sr



i: Visualizzare il set point reale COOL



j: Visualizzare il set point reale HEAT.



7.6.1.1 IAS - Staratura Fissa del Set Point abilitata da DI (doppio Set Point)

La funzione IAS permette di modificare/starare il set point standard (inserito da parametro) tramite un valore costante e modificabile da parametro.

Il valore di isteresi verrà sommato o sottratto al variare dello stato dell'ingresso digitale associato.

Definiamo set point reale la somma tra il set point standard e il valore di isteresi:

COOL: $TR10 + (\pm TR15)$

HEAT: $TR20 + (\pm TR25)$

La presente funzione non modifica il set point ACS, parametro AS01.

Descrizione

Sigla: IAS

Il comando IAS da ingresso digitale NON è configurato di fabbrica.

Il contatto pulito IAS va connesso ai relativi morsetti (verificare lo schema elettrico).

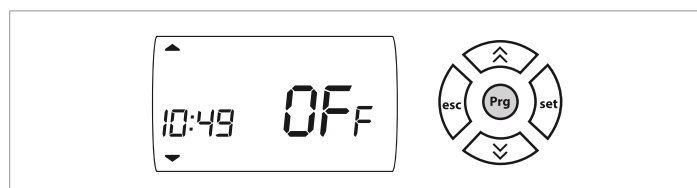
Il cablaggio all'interno del quadro è già predisposto.

É necessario, in fase di installazione, configurare adeguatamente l'ingresso analogico che fungerà da ingresso digitale (vedi procedura riportata qui di seguito).

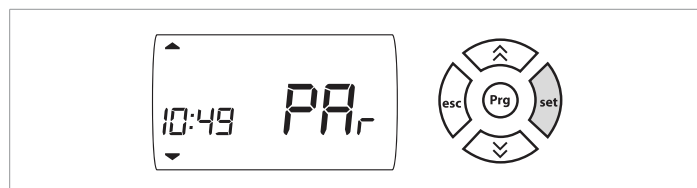
Esempio per la modifica parametri

Accedere e identificare il parametro da modificare:

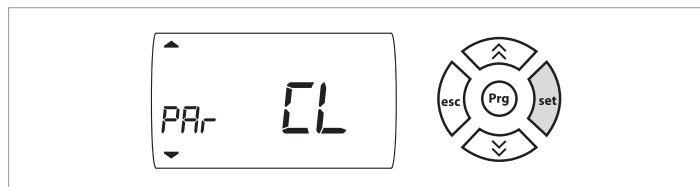
a: Accedere alla programmazione.



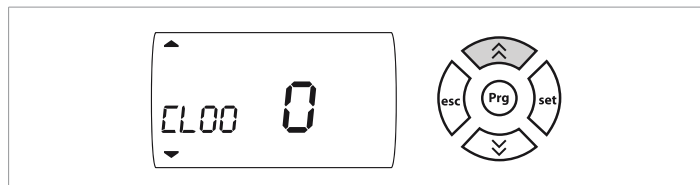
b: Accedere al menu Parametri



c: Accedere al sottomenu CL.

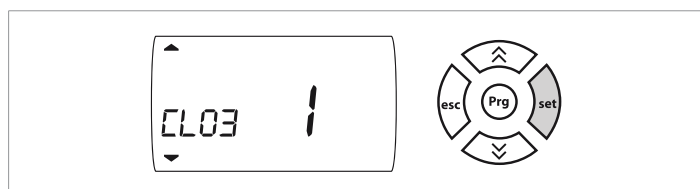


d: Identificare il parametro.

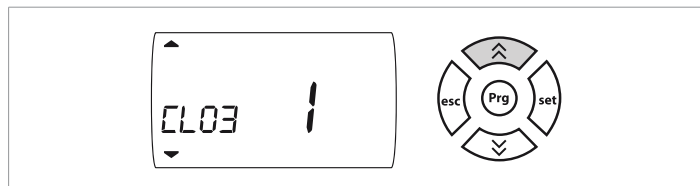


Modificare il parametro con il nuovo valore

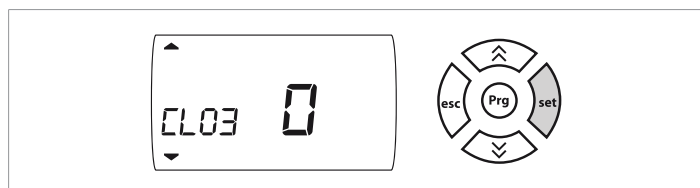
a: Accedere alla modifica del parametro.



b: Inserire il nuovo valore.



c: Confermare il valore inserito.



Uscire dalla fase di programmazione

a: Riportarsi al livello sottomenu.



b: Riportarsi al livello menu.



c: Riportarsi alla schermata principale.



Lista parametri da modificare

Facendo riferimento alla procedura indicata precedentemente modificare i seguenti parametri:

parametro	Descrizione	Default		valore per IAS
CL03	Tipo di ingresso AIL4	0	→	1
CL12	Valore fondo scala	10.0	→	10.0
CL13	Valore inizio scala	0.0	→	0.0

Associa ingresso alla funzione:

parametro	Descrizione	Default		valore per IAS
CL33	Configurazione ingresso AIL4 se analogico	0	→	0
CL53	Configurazione ingresso AIL4 se digitale	0	→	-22

Configurazione della staratura:

dS00= 0

TR15= 5 valore staratura estivo

TR25= -5 valore staratura invernale

Note

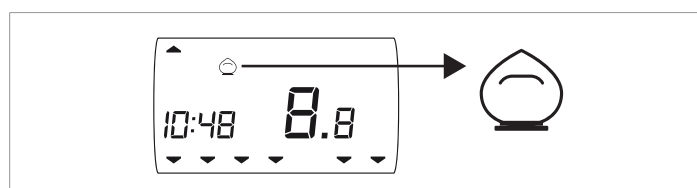
Effettuare la modifica dei parametri con unità spenta.

I parametri indicati sono sempre visibili.

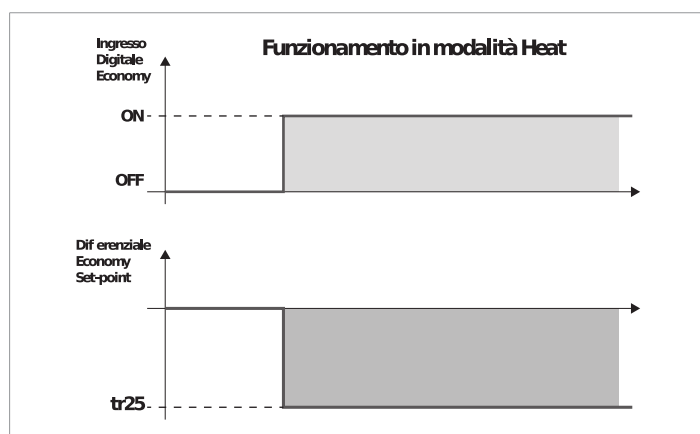
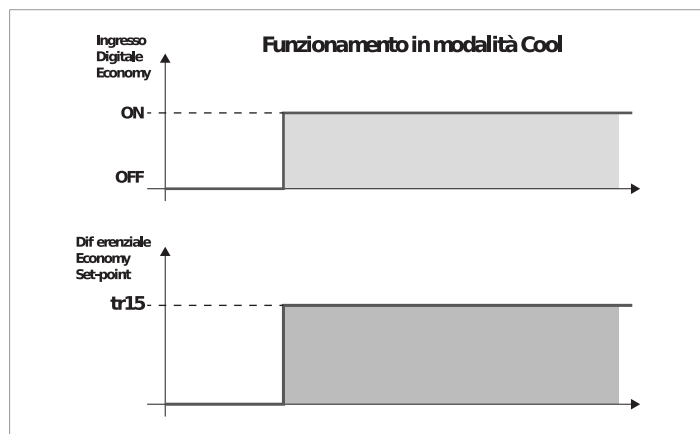
Riavviare il controllore a seguito delle modifiche dei parametri.

La funzione IAS è abilitata quando il consenso è chiuso.

Con funzione IAS abilitata è attiva l'icona salvadanaio nella schermata principale.



Esempio di staratura tramite ingresso digitale



Attenzione

Fare in modo che i valori impostati non violino mai le condizioni sotto riportate:

- In COOL somma algebrica TR10 + ($\pm$ TR15) non sia mai inferiore a 7°C.
- In HEAT somma algebrica TR20 + ($\pm$ TR25) non superi mai 60°C.

7.6.1.2 IAA - Staratura Variabile del Set Point tramite segnale 4-20mA

La funzione IAA permette di modificare/starare il set point standard (inserito da parametro) tramite un valore modulante definito dal segnale analogico 4-20mA.

Definiamo set point reale la somma tra il set point standard e il valore letto:

- COOL: TR10 + ($\pm$ IAA)
- HEAT: TR20 + ($\pm$ IAA)

La presente funzione non modifica il set point ACS, parametro AS01.

Descrizione

Sigla: IAA

La funzione IAA NON è configurata di fabbrica

Il segnale IAA va connesso ai relativi morsetti (verificare lo schema elettrico).

Il cablaggio all'interno del quadro è già predisposto.

È necessario, in fase di installazione, configurare l'ingresso analogico.

Esempio per la modifica parametri

Procedura di modifica parametro: vedi quanto riportato al paragrafo 7.6.1.1

Lista parametri da modificare

Facendo riferimento alla procedura indicata precedentemente modificare i seguenti parametri:

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAA
CL03	Tipo di ingresso AIL4	0	→	3
CL12	Valore fondo scala	10.0	→	20.0
CL13	Valore inizio scala	0.0	→	4.0

Associa ingresso alla funzione:

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAA
CL33	Configurazione ingresso AIL4 se analogico	0	→	25
CL53	Configurazione ingresso AIL4 se digitale	0	→	0

Configurazione della staratura/modulazione:

dS00= 0

dS03= -5

dS04= 5

Note

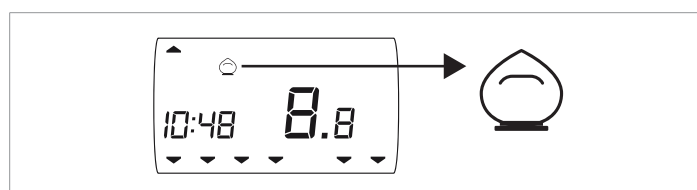
Effettuare la modifica dei parametri con unità spenta.

I parametri indicati sono sempre visibili.

Riavviare il controllore a seguito delle modifiche dei parametri.

La funzione IAA è abilitata con valore IAA > 0mA.

Con funzione IAA abilitata è attiva l'icona salvadanaio nella schermata principale.



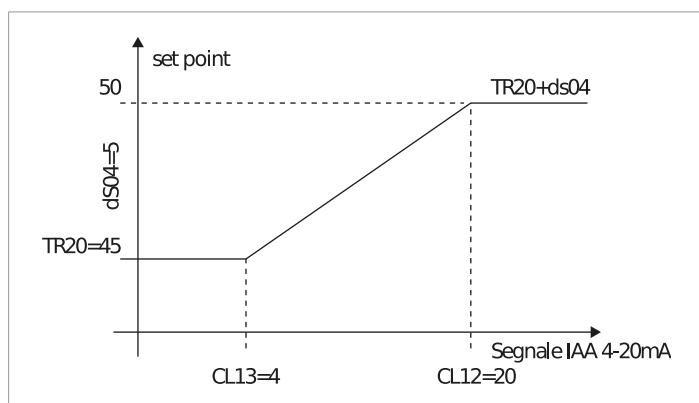
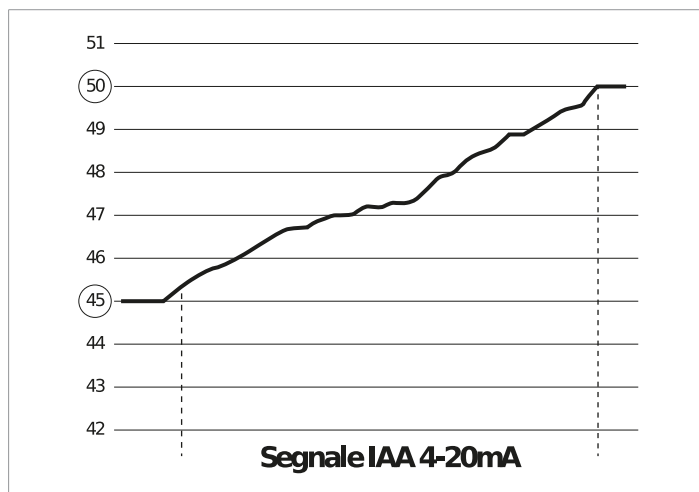
Esempio di staratura tramite segnale 4-20mA

Funzionamento invernale

La staratura del set point durante il funzionamento estivo si base sul set point TR10 e il parametro dS03.

aumenta il set point HEAT della pompa di calore

Con dS04= 5 e TR20.



Funzionamento estivo

La staratura del set point durante il funzionamento estivo si basa sul set point TR10 e il parametro dS03.

Per esempio: con set point TR10=7 e dS03=5 il set point reale dell'unità aumenta all'aumentare del segnale IAA in un range definito tra 7°C e 12°C.

Attenzione

Fare in modo che i valori impostati non violino mai le condizioni sotto riportate:

- In HEAT la somma algebrica TR20 + (+dS04) non superi mai 60°C.

7.6.1.3 IAV - Staratura Variabile del Set Point tramite segnale 0-10V

La funzione IAV permette di modificare/starare il set point standard (inserito da parametro) tramite un valore modulante definito dal segnale analogico 0-10V.

Definiamo set point reale la somma tra il set point standard e il valore letto:

- COOL: TR10 + (±IAV)
- HEAT: TR20 + (±IAV)

La presente funzione non modifica il set point ACS, parametro AS01.

Descrizione

Sigla: IAV

La funzione IAV NON è configurata di fabbrica

Il segnale pulito IAV va connesso ai relativi morsetti (verificare lo schema elettrico).

Il cablaggio all'interno del quadro è già predisposto.

È necessario, in fase di installazione, configurare l'ingresso analogico.

Esempio per la modifica parametri

Procedura di modifica parametro: vedi quanto riportato al paragrafo 7.6.1.1

Lista parametri da modificare

Facendo riferimento alla procedura indicata precedentemente modificare i seguenti parametri:

Configurazione dell'ingresso analogico (verificare mappa unità):

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAV
CL03	Tipo di ingresso AIL4	0	→	4
CL12	Valore fondo scala	10.0	→	10.0
CL13	Valore inizio scala	0.0	→	0.0

Associa ingresso alla funzione:

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAV
CL33	Configurazione ingresso AIL4 se analogico	0	→	25
CL53	Configurazione ingresso AIL4 se digitale	0	→	0

Configurazione della staratura/modulazione:

- dS00= 0
- dS03= -5
- dS04= 5

Note

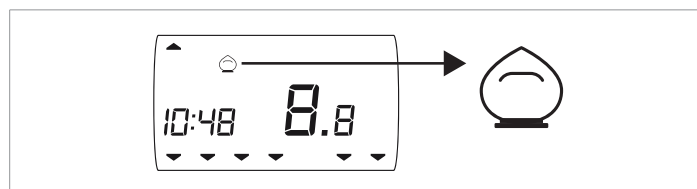
Effettuare la modifica dei parametri con unità spenta.

I parametri indicati sono sempre visibili.

Riavviare il controllore a seguito delle modifiche dei parametri.

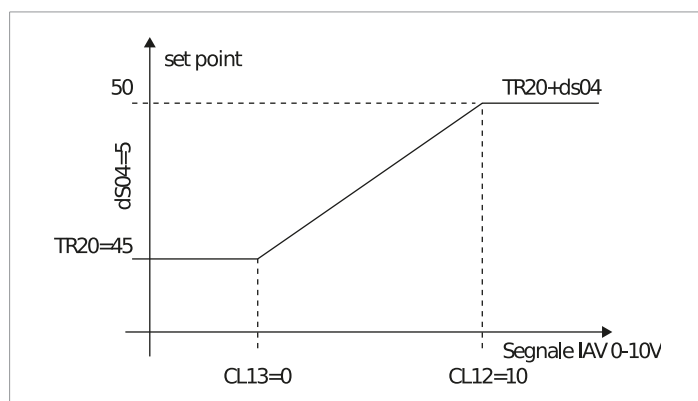
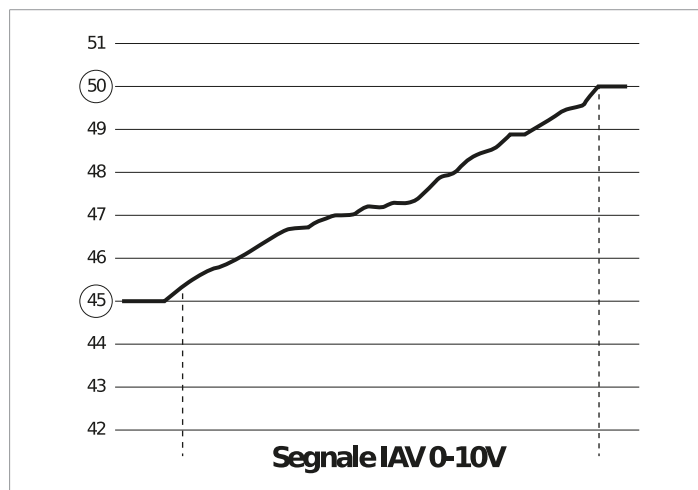
La funzione IAV è abilitata con valore IAV > 0V.

Con funzione IAV abilitata è attiva l'icona salvadanaio nella schermata principale.



Esempio di staratura tramite segnale 0-10V

Funzionamento invernale: all'aumentare del segnale 0-10V aumenta il set point della pompa di calore



Funzionamento estivo: La staratura del set point durante il funzionamento estivo si base sul set point TR10 e il parametro dS03. Per esempio: con set point TR10=7 e dS03=5 il set point reale dell'unità aumenta all'aumentare del segnale IAV in un range definito tra 7°C e 12°C.

7.6.1.4 IAT Curva Climatica - Staratura Variabile del Set Point tramite Temperatura Esterna

La funzione Curva Climatica permette di modificare/starare il set point standard (inserito da parametro) tramite la lettura della temperatura esterna letta da una sonda dedicata.

Definiamo set point reale la somma tra il set point standard e il valore letto:

- COOL: $TR10 + (\pm \text{CurvaClimatica})$
- HEAT: $TR20 + (\pm \text{CurvaClimatica})$

La presente funzione non modifica il set point ACS, parametro AS01.

La funzione curva climatica è basata sulla sonda di temperatura esterna e deve essere abilitata da parametro dS00.

Le starature definite da IAS, IAA e IAV si sommano alla staratura della curva climatica se abilitate in concomitanza.

Accedendo da display ai menu SP e Sr (set point e set reale) è possibile verificare i valori di set point inseriti da parametro e quelli assunti a seguito della staratura.

⚠ Se il set point TR20 è impostato a 60°C non devono essere abilitate funzioni che incrementano ulteriormente il set point, il valore del set point reale Sr non deve quindi superare 60°C.

Descrizione

Sigla: IAT

La funzione Curva Climatica NON è configurata di fabbrica.

La sonda per la lettura della temperatura esterna è già collegata elettricamente e fissata alla carpenteria dell'unità.

Il cablaggio all'interno del quadro è già predisposto.

È necessario, in fase di installazione, abilitare la funzione Curva Climatica con dS00=1.

Esempio per la modifica parametri

Procedura di modifica parametro vedi quanto riportato al 7.6.1.1

⚠ Verificare che la somma $TR20 + dS04$ non superi mai 60°C.

⚠ Verificare che la somma algebrica $TR10 - D503$ non sia $< 7^\circ\text{C}$

È possibile verificare da display il valore della sonda esterna e il set point reale accedendo al menu Sr.

Esempi di staratura tramite Temperatura Esterna

Funzionamento estivo:

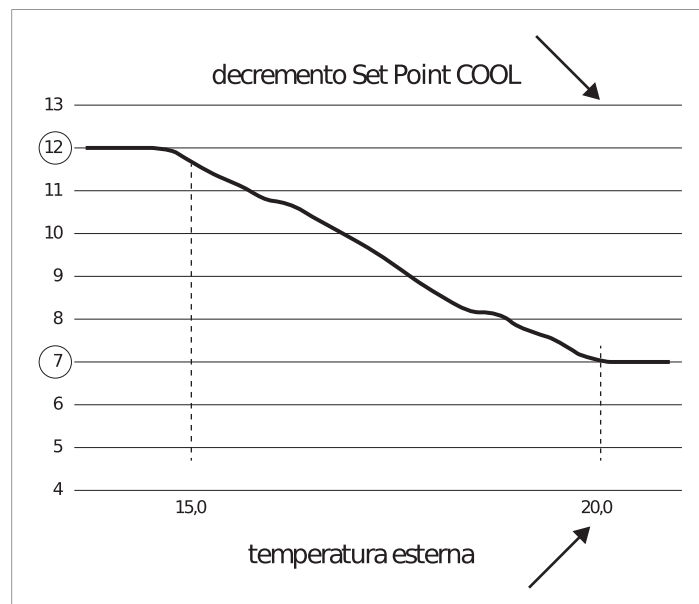
all'aumentare della temperatura esterna decrementa il set point estivo, qui di seguito si riporta un esempio:

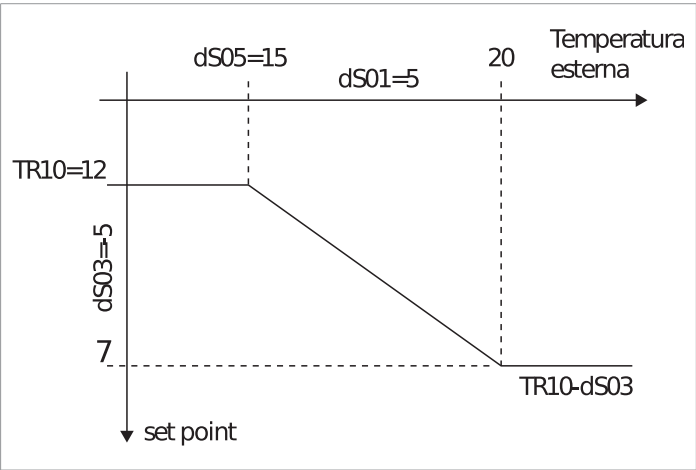
dS00= 1

dS01= 5

dS03= -5

dS05= 15

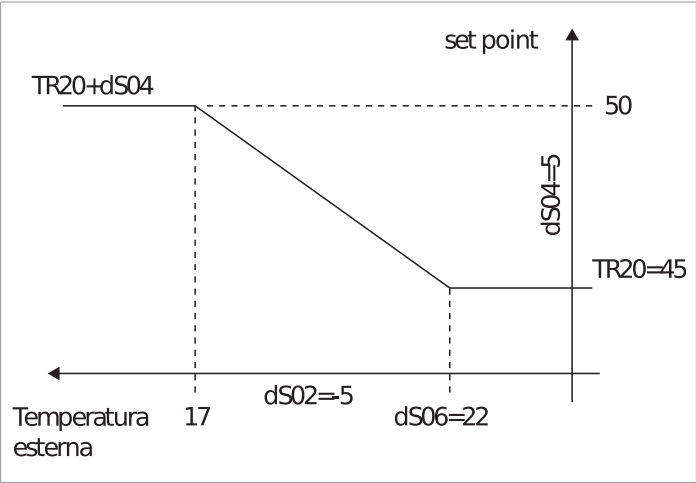
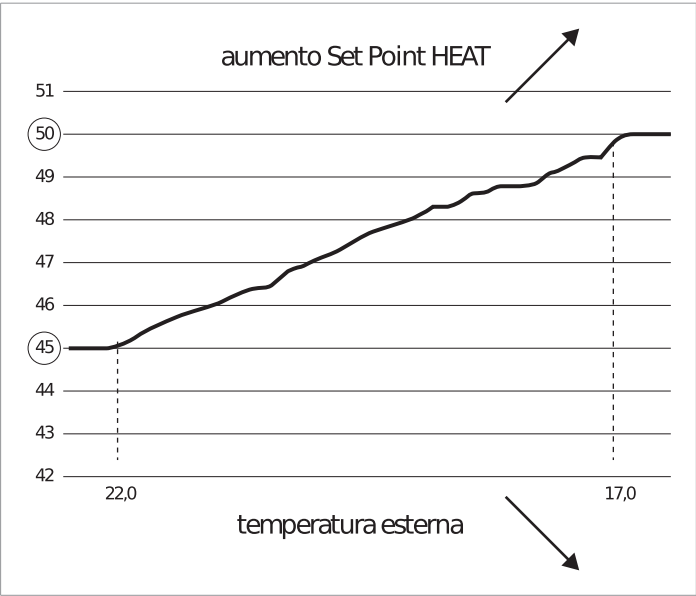




Funzionamento invernale:

al diminuire della temperatura esterna aumenta il set-point invernale, qui di seguito si riporta un esempio:

dS00= 1
dS02= -5
dS04= 5
dS06= 22



7.6.2 IDL - LIMITAZIONE POTENZA UNITÀ

La funzione IDL permette di dimezzare la disponibilità della potenza o dei gradini configurati riducendo in questo modo il consumo energetico/la rumorosità dell'unità.

Il limite di potenza è sempre pari a 50% e non è un valore modificabile.

Hardware

Ingresso	Ingresso digitale 1DI1 sul Driver EEV 1 A5.
----------	---

Descrizione

Sigla: ecIDL

Il comando IDL da ingresso digitale non è configurato di fabbrica.

Connettere il contatto pulito IDL ai relativi morsetti (verificare lo schema elettrico).

Il cablaggio all'interno del quadro è già predisposto.

Esempio per la modifica parametri

Procedura di modifica parametro: vedi quanto riportato al paragrafo 7.6.1.1

Lista parametri da modificare

Facendo riferimento alla procedura indicata precedentemente modificare il parametro coinvolto nell'abilitazione della funzione:

parametro	Descrizione	Default		Valore per IDL
1r40	Configurazione ingresso digitale 1DI1	0	➔	21

Note

Effettuare la modifica dei parametri con unità spenta.

I parametri indicati sono sempre visibili.

Riavviare il controllore a seguito delle modifiche dei parametri.

La funzione IDL è abilitata quando il consenso è chiuso.

7.6.3 DHW - DOMESTIC HOT WATER (ACQUA CALDA SANITARIA)

7.6.3.1 Descrizione

L'opzione DHW (definita anche ACS Acqua Calda Sanitaria) è una modalità di funzionamento che ha come obiettivo la produzione di acqua calda per il circuito sanitario.

L'inizio e la fine della termoregolazione in DHW sono subordinati all' chiamata esterna scelta tra le due sotto descritte.

La condizione di chiamata per il funzionamento in DHW sono un ingresso digitale oppure una sonda di temperatura.

Il funzionamento in DHW si alterna alla modalità impianto (HEAT oppure COOL) ed ha sempre priorità al netto di tempistiche di funzionamento che definiremo successivamente.

Durante il funzionamento in DHW viene modificato il set point di termoregolazione e attivata una valvola che definiamo DHWV.



⚠ Il comando di **STANDBY** ha priorità sulla chiamata DHW, ciò significa che con unità in STANDBY la funzione DHW non è attiva.

⚠ La funzione DHW non può essere abilitata se la pompa di calore è allestita con serbatoio d' accumulo (accessorio SI) a bordo. Questo per evitare, durante il funzionamento estivo, il riversamento di acqua fredda nel circuito sanitario.

7.6.3.2 Consensi per abilitazione DHW

In fase di installazione è possibile scegliere la modalità di chiamata della funzione DHW configurando a scelta o un consenso on-off o una sonda di temperatura.

⚠ Il consenso on-off e la sonda di temperatura non possono coesistere.

7.6.3.2.1 Opzione 1: abilitazione tramite consenso on-off

Questa configurazione prevede l'installazione di un termostato sull'accumulo DHW.

Il consenso del termostato effettuerà la chiamata della funzione DHW.

⚠ Il termostato non è fornito.

Connessioni elettriche

Connessione del consenso on-off: consultare lo schema elettrico e identificare i morsetti con sigla "ecDHW".

Connessione della valvola DHWV: consultare lo schema elettrico e identificare i morsetti con sigla "fcDHW".

Configurazione e abilitazione consenso on-off

parametro	Descrizione	Default		Valore per on-off DHW
CL04	Tipo di ingresso AIL5	0	→	1
CL34	Configurazione ingresso AIL5 se analogico	0	→	0
CL54	Configurazione ingresso AIL5 se digitale	0	→	-28*

* è possibile impostare +28 per cambiare la polarità

Configurazione e abilitazione valvola DHWV

parametro	Descrizione	Default		Valore per DHWV
CL80	Configurazione uscita AOL1 se analogica	0	→	0
CL96	Configurazione uscita AOL1 se digitale	0	→	9

Abilitazione funzione DHW

parametro	Descrizione	Default		Set
AS00	Abilitazione funzione DHW	0	→	1

Note

Per eseguire la procedura di modifica riferirsi al paragrafo "Procedura per la modifica parametri".

7.6.3.2.2 Opzione 2: abilitazione tramite sonda di temperatura

Questa configurazione prevede l'installazione di una sonda di temperatura sull'accumulo DHW.

La temperatura letta permetterà alla pdc di effettuare le chiamate della funzione DHW.

⚠ La sonda non è fornita.

Connessioni elettriche

Connessione della sonda: consultare lo schema elettrico e identificare i morsetti con sigla "stDHW".

Connessione della valvola DHWV: consultare lo schema elettrico e identificare i morsetti con sigla "fcDHW".

Configurazione e abilitazione sonda di temperatura

parametro	Descrizione	Default		Valore per sonda DHW
CL04	Tipo di ingresso AIL5	0	→	2
CL34	Configurazione ingresso AIL5 se analogico	0	→	11
CL54	Configurazione ingresso AIL5 se digitale	0	→	0

Configurazione e abilitazione valvola DHWV

parametro	Descrizione	Default		Valore per DHWV
CL80	Configurazione uscita AOL1 se analogica	0	→	0
CL96	Configurazione uscita AOL1 se digitale	0	→	9

Abilitazione funzione DHW

parametro	Descrizione	Default		Set
AS00	Abilitazione funzione DHW	0	→	1

Note

Per eseguire la procedura di modifica riferirsi al paragrafo "Procedura per la modifica parametri".

7.6.3.2.3 Funzionamento

Funzionamento tramite consenso on-off.

L'opzione DHW viene attivata quando il contatto della chiamata DHW è chiuso.

L'opzione DHW si attiva solo se la stessa è rimasta inattiva per la tempistica AS10 Tempo minimo in impianto.

L'opzione DHW termina quando il contatto DHW è aperto.

L'opzione DHW termina sempre se è esaurito il tempo massimo di funzionamento in DHW (tempistica definita dal parametro AS09 Tempo massimo in DHW).

Funzionamento tramite sonda di temperature

L'opzione DHW viene attivata quando la sonda di temperatura DHW legge un valore minore AS01-AS04 (rispettivamente valore di set point e relativa isteresi).

L'opzione DHW si attiva solo se la stessa è rimasta inattiva per la tempistica AS10 Tempo minimo in impianto.

L'opzione DHW termina quando la sonda di temperatura DHW legge un valore maggiore a AS01 (default 55°C).

L'opzione DHW termina sempre se è esaurito il tempo massimo di funzionamento in DHW (tempistica definita dal parametro AS09 Tempo massimo in DHW).

Termoregolazione

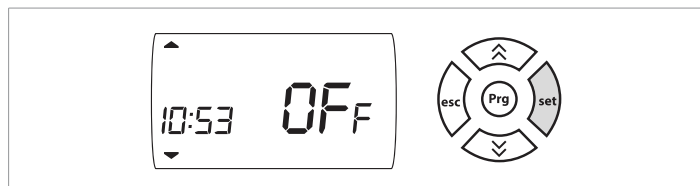
La potenza richiesta è basata sulle temperature lette a bordo della pdc.

Quando viene raggiunto il set point di termoregolazione in DHW il compressore viene spento, ma la funzione rimane ancora attiva (l'uscita dalla funzione DHW è sempre vincolata ai consensi precedentemente descritti).

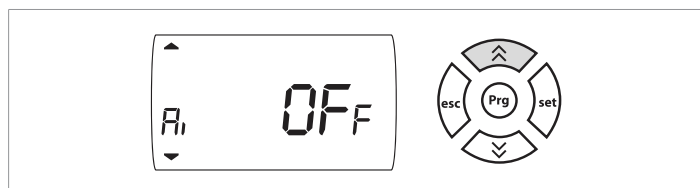
Verifiche durante il funzionamento in DHW

Durante il funzionamento in DHW è verificabile lo stato della valvola DHWV dal menu DO:

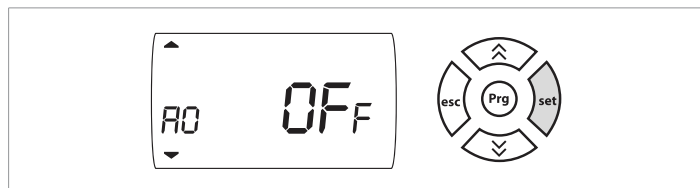
a. Accedere al menu set.



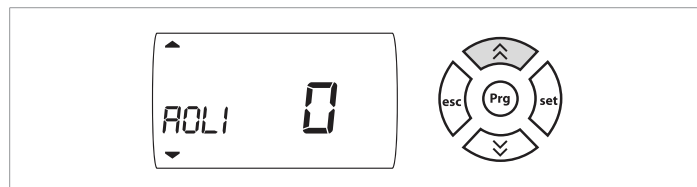
b. Identificare il sottomenu dO.



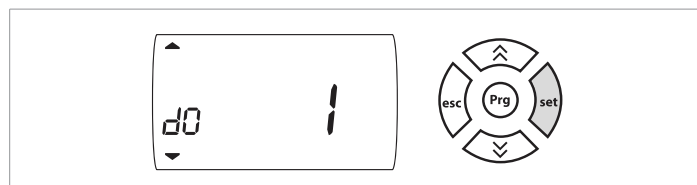
c. Accedere al sottomenu AO.



d. Identificare l'uscita AOL1.



e. Verificare lo stato della dO DHWV.



Sbrinamento in DHW

La funzione sbrinamento in DHW viene gestita regolarmente.

In fase di installazione è possibile definire la posizione della DHWV durante lo sbrinamento in modo da convogliare il flusso verso sanitario o verso impianto.

Display

- Il LED DHW è attivo fisso quando l'uscita Valvola DHW è attiva.
- Il LED DHW è lampeggiante
- quando viene raggiunta la temperatura di termoregolazione, ma la chiamata DHW è ancora attiva
- quando siamo in attesa dell'esaurimento della pausa AS10
- Il led DHW è spento negli altri casi (nessuna chiamata DHW presente)



7.6.4 HYM – SISTEMA IBRIDO

7.6.4.1 Descrizione

La pompa di calore (pdc) è in grado di gestire una caldaia come fonte di calore ausiliaria.

Le verifiche delle condizioni di lavoro determinano l'intervento della caldaia che fungerà da fonte di integrazione o di sostituzione.

	Sistema integrato	La caldaia funziona contemporaneamente alla pompa di calore.
	Sistema alternato	La caldaia sostituisce la pompa di calore.

La pdc verifica la temperatura dell'aria esterna e dell'acqua prima e durante il funzionamento in modalità ibrida.

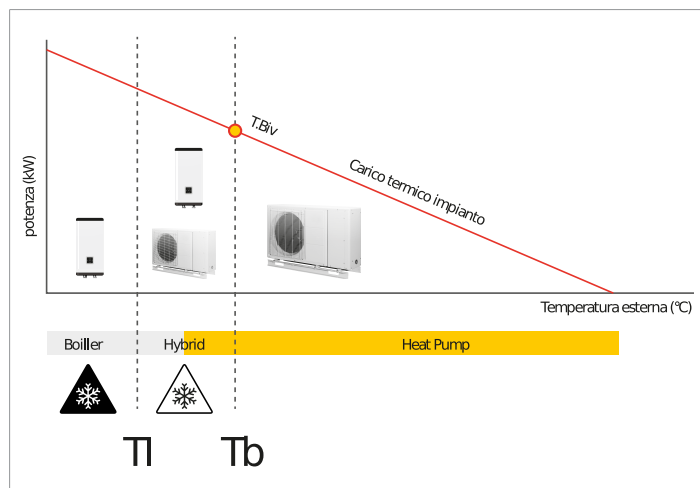
	Sonda STE	È la sonda che verifica la temperatura dell'aria esterna.
--	------------------	---

	Sonda STE	È la sonda che verifica la temperatura dell'aria esterna.
	Sonda ST1	È la sonda che verifica la temperatura dell'acqua.

È possibile impostare 2 soglie di funzionamento:

	Soglia Tb	Temperatura di bivalenza: quando la temperatura di aria esterna raggiunge un valore inferiore alla temperatura Tb viene attivata la caldaia in integrazione alla pompa di calore.	
	Soglia TI	Temperatura limite: quando la temperatura di aria esterna raggiunge un valore inferiore alla temperatura TI la pdc viene spenta e sostituita dalla caldaia.	

Grafico che sintetizza il comportamento sopra descritto:



TI= 2°C; Tb= 7°C

Note

- ⚠ I consensi alla pdc e alla caldaia vengono controllati dal regolatore installato sulla pdc.
- ⚠ La chiamata alla caldaia viene effettuata dopo aver verificato la temperatura dell'acqua letta dalla sonda ST1
- ⚠ Con pompa di circolazione spenta non verrà mai accesa la caldaia.
- ⚠ La caldaia non verrà accesa automaticamente in caso di allarme della pdc.
- ⚠ Durante il funzionamento in alternanza la pompa idraulica della pdc rimane accesa.

- ⚠ Lo spegnimento della pdc causerà lo spegnimento della pdc stessa e della caldaia.
- ⚠ I sistemi integrazione e alternanza funzionano sia in modalità HEAT che in modalità DHW.
- ⚠ La chiamata della caldaia rimane attiva nel caso in cui intervenga una richiesta di defrost.
- ⚠ Al raggiungimento del set point HEAT o DHW vengono spenti tutti i generatori di calore attivi. Lo spegnimento per set point soddisfatto avviene sia in integrazione che in sostituzione.

7.6.4.2 Connessioni elettriche

Connessione del consenso alla caldaia: consultare lo schema elettrico e identificare i morsetti con sigla "fckC"

7.6.4.3 Configurazione parametri

Abilitazione della funzione integrazione e configurazione della soglia Tb:

parametro	Descrizione	Default		Set
br00	Abilitazione della funzione integrazione.	0	→	1
br01	Soglia di temperatura bivalente Tb (integrazione) [°C]	7.0	→	*

*inserire il valore desiderato se diverso da quello proposto

Abilitazione della funzione alternanza e configurazione della soglia TI:

parametro	Descrizione	Default		Set
HP00	Abilitazione della funzione alternanza.	0	→	1
HP01	Soglia di temperatura limite TI (integrazione) [°C]	2.0	→	*

*inserire il valore desiderato se diverso da quello proposto

Configurazione del consenso elettrico fckC:

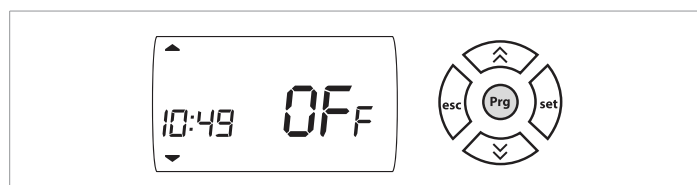
parametro	Descrizione	Default		Set
1r91	Configurazione uscita 1DO2 per consenso caldaia fckC	0	→	30

Note

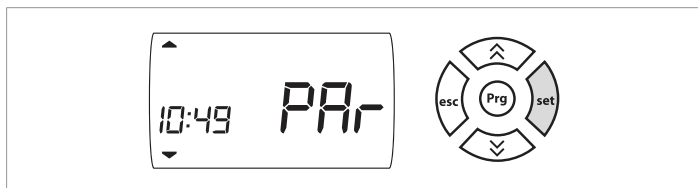
- ⚠ Per la modifica dei parametri fare riferimento alla procedura riportata successivamente.
- ⚠ I parametri indicati sono sempre visibili a livello USER.

Procedura per la modifica parametri

Accedere al sottomenu e identificare il parametro da modificare:
a. Accedere al menu Programmazione.



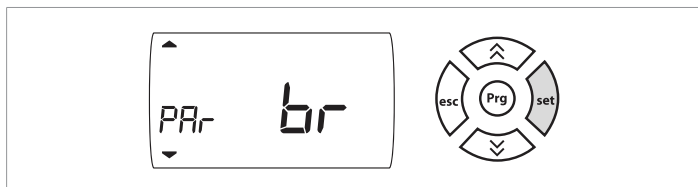
b. Accedere al menu Parametri.



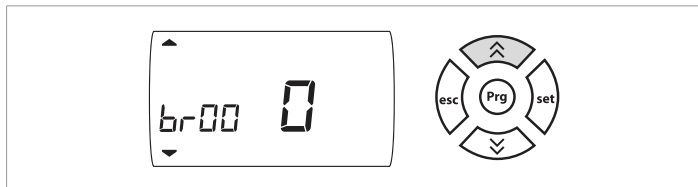
c. Scorrere i sottomenu.



d. Accedere al sottomenu br.

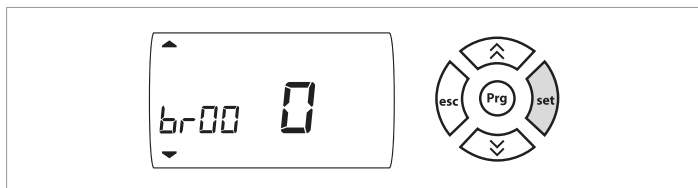


e. Identificare il parametro da modificare.

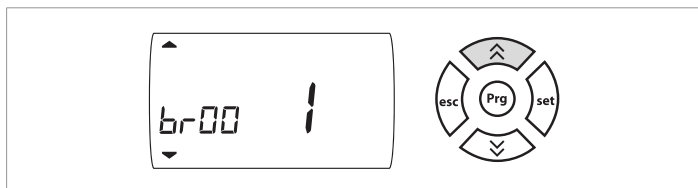


Modificare il parametro con il nuovo valore.

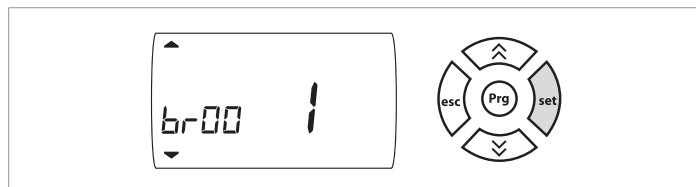
a. Accedere alla modifica del parametro.



b. Inserire il nuovo valore.

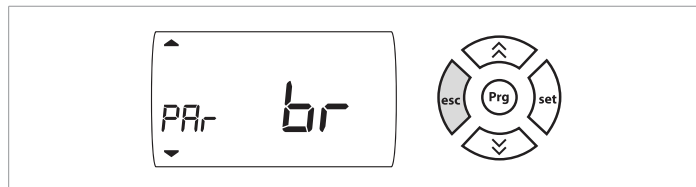


c. Confermare il valore inserito.



Uscire dalla fase di programmazione.

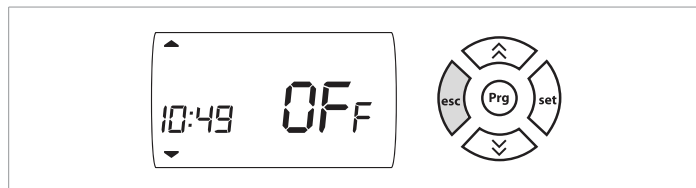
a. Riportarsi al livello sottomenu.



b. Riportarsi al livello menu.



c. Riportarsi alla schermata principale.



Note

Effettuare la modifica dei parametri con unità spenta.

I parametri indicati sono sempre visibili.

Riavviare il controllore a seguito delle modifiche dei parametri (togliendo tensione e rialimentando la scheda).

7.6.5 COMPENDIO TABELLE CONFIGURAZIONE HARDWARE "FUNZIONI AVANZATE"

IAS - AIL4

Staratura set point con ingresso digitale

parametro	Descrizione	Default		valore per IAS
CL03	Tipo di ingresso AIL4	0	→	1
CL12	Valore fondo scala	10.0	→	10.0
CL13	Valore inizio scala	0.0	→	0.0

parametro	Descrizione	Default		valore per IAS
CL33	Configurazione ingresso AIL4 se analogico	0	→	0
CL53	Configurazione ingresso AIL4 se digitale	0	→	-22

IAA - AIL4**Staratura set point con 4-20mA**

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAA
CL03	Tipo di ingresso AIL4	0	→	3
CL12	Valore fondo scala	10.0	→	20.0
CL13	Valore inizio scala	0.0	→	4.0

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAA
CL33	Configurazione ingresso AIL4 se analogico	0	→	25
CL53	Configurazione ingresso AIL4 se digitale	0	→	0

IAV - AIL4**Staratura set point con 0-10V**

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAV
CL03	Tipo di ingresso AIL4	0	→	4
CL12	Valore fondo scala	10.0	→	10.0
CL13	Valore inizio scala	0.0	→	0.0

parametro	Descrizione	Default		Valore per IAV
CL33	Configurazione ingresso AIL4 se analogico	0	→	25
CL53	Configurazione ingresso AIL4 se digitale	0	→	0

IDL - 1DI1**Demand limit**

parametro	Descrizione	Default		Valore per IDL
1r40	Configurazione ingresso digitale 1DI1	0	→	21

ecDHW - AIE5**Consenso DHW con on-off**

parametro	Descrizione	Default		Valore per on-off DHW
CL04	Tipo di ingresso AIL5	0	→	1
CL34	Configurazione ingresso AIL5 se analogico	0	→	0
CL54	Configurazione ingresso AIL5 se digitale	0	→	-28*

* è possibile impostare +28 per cambiare la polarità

stDHW - AIE5**Consenso DHW con sonda**

parametro	Descrizione	Default		Valore per sonda DHW
CL04	Tipo di ingresso AIL5	0	→	2

parametro	Descrizione	Default		Valore per sonda DHW
CL34	Configurazione ingresso AIL5 se analogico	0	→	11
CL54	Configurazione ingresso AIL5 se digitale	0	→	0

DHWV - AOL1**Valvola DHW**

parametro	Descrizione	Default		Valore per DHWV
CL80	Configurazione uscita AOL1 se analogica	0	→	0
CL96	Configurazione uscita AOL1 se digitale	0	→	9

fcKC - 1DO2**Consenso caldaia**

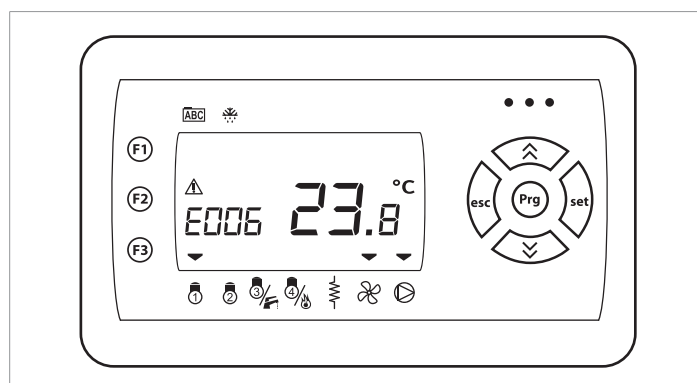
parametro	Descrizione	Default		Set
1r91	Configurazione uscita 1DO2 per consenso caldaia fcKC	0	→	30

7.7 Allarmi**7.7.1 Presenza di un allarme**

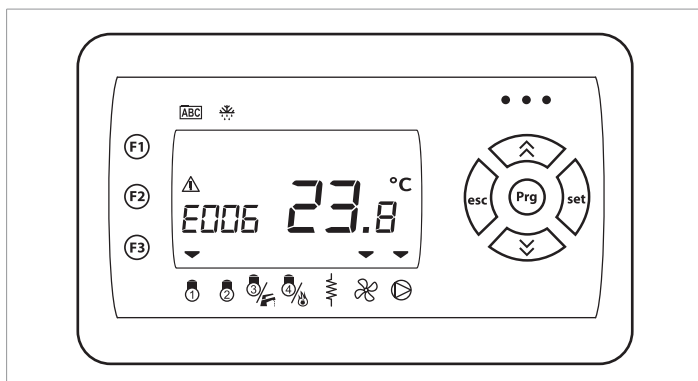
In caso di malfunzionamento della macchina, sul display compare il simbolo ALLARME e il codice dell'allarme intervenuto.

Contestualmente all'intervento di un allarme viene abilitato il contatto fcGA (allarme generale).

Il contatto viene ripristinato a seguito del reset dell'allarme o della pressione di un tasto del display.



7.7.2 Reset allarmi

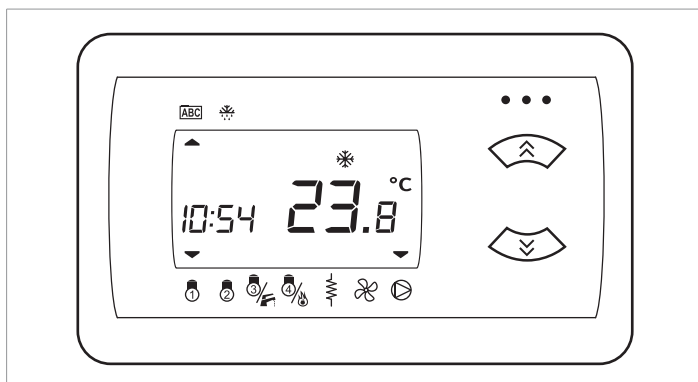


Durante il funzionamento della macchina posso intervenire due tipi di allarme: a riarmo automatico e a riarmo manuale.

In presenza di un allarme a riarmo automatico, il ritorno alle normali condizioni di funzionamento si avrà automaticamente al cessare delle cause che lo hanno fatto intervenire.

Dal display scompariranno il simbolo allarme e il codice dell'allarme intervenuto.

In presenza di un allarme a riarmo manuale, il ripristino delle normali condizioni di funzionamento avviene mediante la pressione simultanea dei tasti UP e DOWN e solo se la causa dell'allarme è cessata.

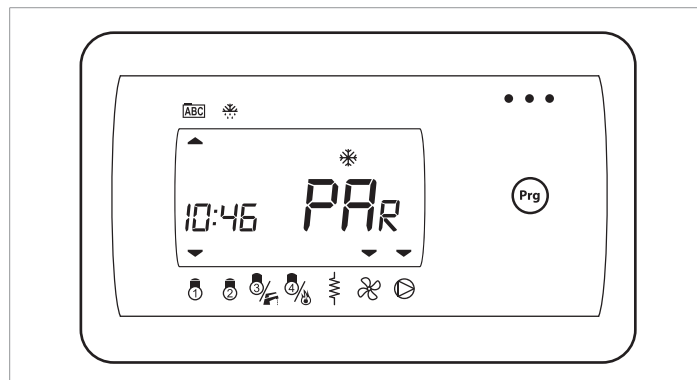


Dal display scompariranno il simbolo allarme e il codice dell'allarme intervenuto.

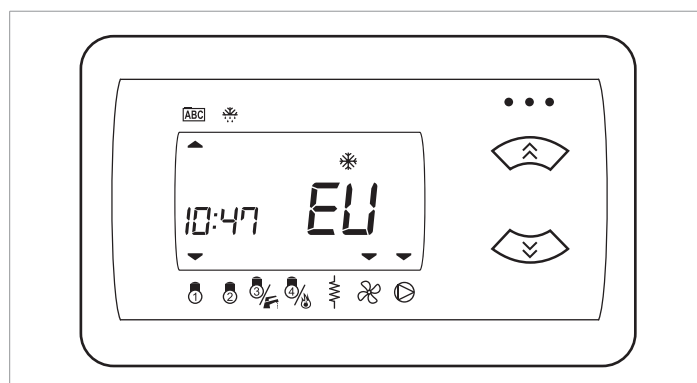
7.7.3 Storico allarmi

Dal pannello di comando è possibile visualizzare lo storico degli allarmi intervenuti durante il funzionamento della macchina.

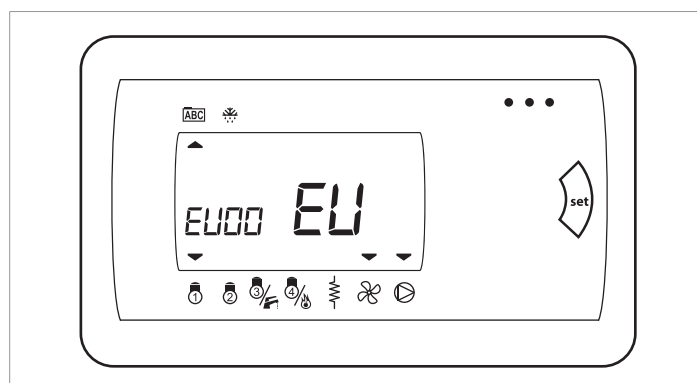
Premere il tasto PRG per accedere al menù programmazione.



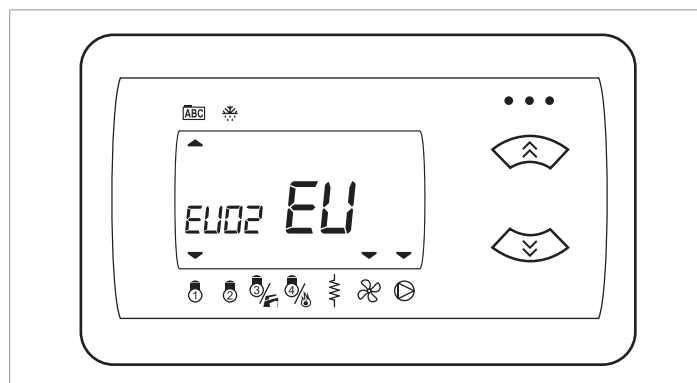
Utilizzare i tasti UP e DOWN per selezionare il menù EU.



Premere il tasto SET per entrare nel menù contenente la lista degli allarmi intervenuti.



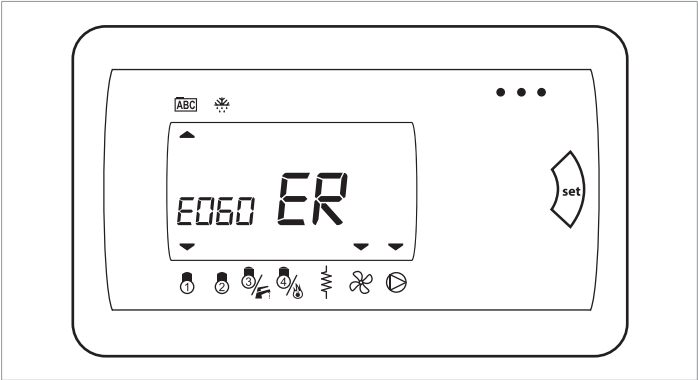
Utilizzare i tasti UP e DOWN per selezionare l'allarme del quale si desiderano visualizzare le informazioni.



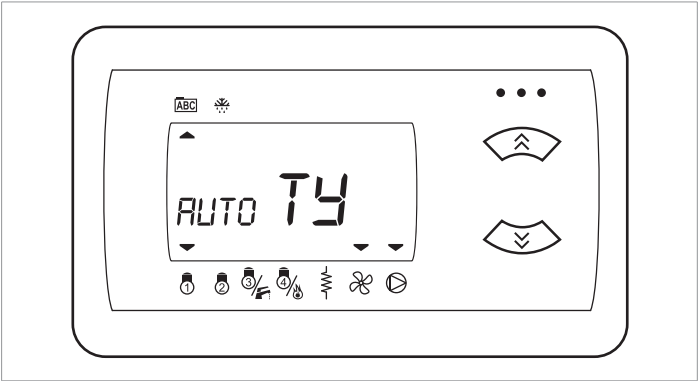
Una volta selezionato l'allarme, premere il tasto SET per entrare nella lista delle informazioni.

Con i tasti UP e DOWN è possibile scorrere le informazioni relative all'allarme selezionato.

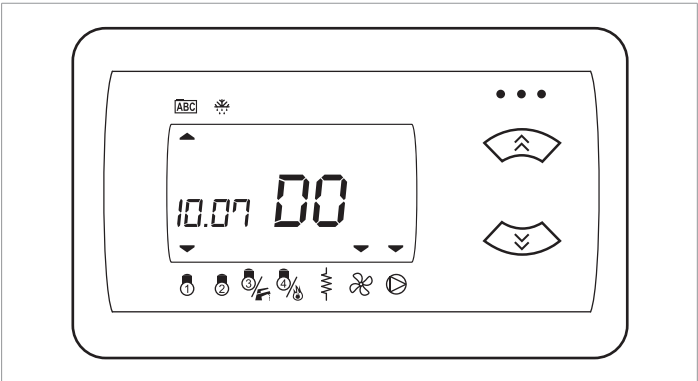
ER: indica il codice dell'allarme intervenuto.



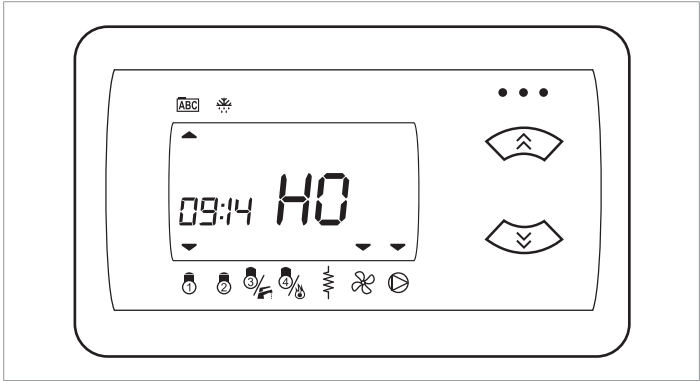
TY: indica se l'allarme intervenuto è a riarmo manuale o automatico.



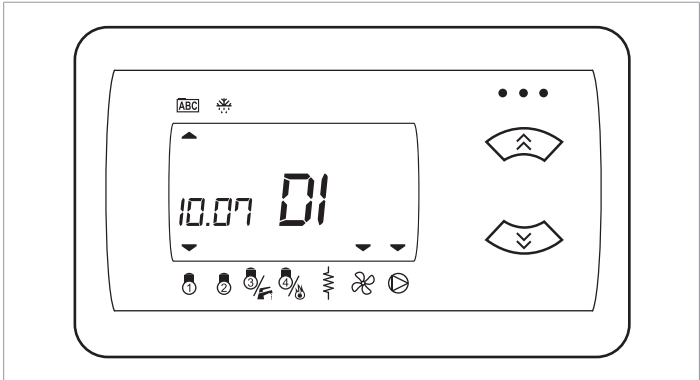
DO: indica la data in cui è stato riarmato o se l'allarme è ancora attivo (-:-:-).



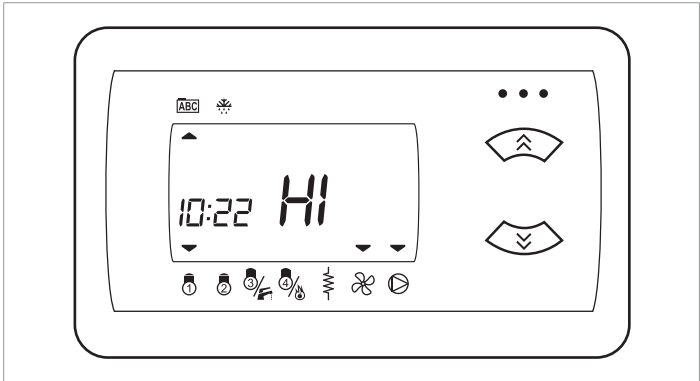
HO: indica l'ora in cui è stato riarmato o se l'allarme è ancora attivo (-:-:-).



DI: indica la data in cui è intervenuto l'allarme.



HI: indica l'ora in cui è intervenuto l'allarme.



Premere il tasto ESC per tornare al menù precedente o per tornare alla schermata principale.

7.7.4
Tabelle allarmi

Dalla tabella allarmi è possibile individuare l'anomalia sulla macchina.

Codice allarme	Nome allarme
E000	Allarme perdita gas
E001	Alta pressione (digitale) circuito 1
E002	Alta pressione (digitale) circuito 2
E003	Alta pressione (analogica) circuito 1
E004	Alta pressione (analogica) circuito 2
E005	Bassa pressione (digitale)
E007	Bassa pressione (analogica) circuito 1

Codice allarme	Nome allarme
E008	Bassa pressione (analogica) circuito 2
E009	Macchina scarica
E010	Protezione termica compressore 1
E011	Protezione termica compressore 2
E012	Protezione termica compressore 3
E013	Protezione termica compressore 4
E015	Pressostato olio compressore 1
E016	Pressostato olio compressore 2
E017	Pressostato olio compressore 3
E018	Pressostato olio compressore 4
E020	Flussostato circuito primario
E021	Termica pompa 1 circuito primario
E022	Termica pompa 2 circuito primario
E025	Flussostato circuito a perdere
E026	Termica pompa circuito a perdere
E030	Antigelo circuito primario
E031	Antigelo circuito a perdere
E032	Vuoto circuito 1
E033	Vuoto circuito 2
E035	Alta temperatura
E040	Protezione termica ventole scambiatore primario
E041	Protezione termica ventole scambiatore a perdere circuito 1
E042	Protezione termica ventole scambiatore a perdere circuito 2
E045	Errore orologio guasto
E046	Errore orologio da regolare
E047	Errore di comunicazione LAN
E048	Anti-legionella
E050	Termica resistenze elettriche 1 scambiatore primario
E051	Termica resistenze elettriche 2 scambiatore primario
E056	Termica uscita ausiliaria
E060	Sonda temperatura acqua o aria ingresso scambiatore primario guasta
E061	Sonda temperatura acqua o aria uscita scambiatore primario circuito 1 e/o 2 guasta
E062	Sonda temperatura scambiatore a perdere circuito 1 e/o 2 guasta
E063	Sonda temperatura acqua in ingresso scambiatore a perdere guasta
E064	Sonda temperatura acqua in uscita scambiatore a perdere guasta
E065	Sonda temperatura ambiente interno guasta
E066	Sonda temperatura acqua sanitaria guasta
E067	Sonda visualizzazione (temperatura e/o pressione) guasta
E068	Sonda temperatura esterna guasta
E069	Ingresso Alta pressione circuito 1 guasto, e/o Ingresso Alta pressione circuito 2 guasto
E070	Ingresso Bassa pressione circuito 1 guasto, e/o Ingresso Bassa pressione circuito 2 guasto
E071	Sonda temperatura di scarico compressore 1 guasta
E073	Ingresso per set point dinamico guasto
E074	Pressione scambiatore primario circuito 1 guasto, e/o Pressione scambiatore primario circuito 2 guasto
E075	Pressione scambiatore a perdere circuito 1 guasto, e/o Pressione scambiatore a perdere circuito 2 guasto
E080	Errore di Configurazione
E081	Segnalazione superamento ore funzionamento compressori (*)
E085	Segnalazione superamento ore funzionamento pompa circuito primario(*)
E086	Segnalazione superamento ore funzionamento pompa circuito a perdere(*)
E090	Segnalazione superamento registrazioni

MANUTENZIONE

8.1 Manutenzione

La manutenzione periodica è fondamentale per mantenere in perfetta efficienza l'apparecchio sia sotto l'aspetto funzionale che energetico.

Il piano di manutenzione che il Servizio di Assistenza o il Frigorista deve osservare, con periodicità, prevede le seguenti operazioni e controlli.

8.2 Controlli settimanali

La manutenzione periodica è fondamentale per mantenere in perfetta efficienza l'apparecchio sia sotto l'aspetto funzionale che energetico.

Il piano di manutenzione che il Servizio di Assistenza o il Frigorista deve osservare, con periodicità, prevede le seguenti operazioni e controlli.

8.2.1 Manutenzione ordinaria

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono le operazioni di pulizia e controllo di componenti o parti della macchina che ne possono compromettere il funzionamento, la sicurezza o l'efficienza.

Queste operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e abilitato a operare su questo tipo di prodotti.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite a macchina spenta e isolata elettricamente, prestando particolare attenzione alle indicazioni di sicurezza e alle norme vigenti del paese in cui si opera.

Completate le operazioni di manutenzione ordinaria la macchina può essere riavviata, verificandone il corretto funzionamento.

8.2.2 Manutenzione straordinaria

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono le operazioni di sostituzione e riparazione di componenti o parti della macchina che ne compromettono il funzionamento, la sicurezza o l'efficienza.

Queste operazioni devono essere eseguite da personale qualificato e abilitato a operare su questo tipo di prodotti.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite a macchina spenta e isolata elettricamente, prestando particolare attenzione alle indicazioni di sicurezza e alle norme vigenti del paese in cui si opera.

Completate le operazioni di riparazione o sostituzione dei componenti, la macchina deve essere riavviata seguendo le istruzioni di primo avviamento, verificandone il corretto funzionamento.

8.3 Controlli mensili

Verificare il serraggio dei morsetti sia all'interno del quadro elettrico che nella morsettiera dei compressori. Controllare i contatti mobili e fissi dei teleruttori, sostituendoli in caso di deterioramento.

Verificare il serraggio a fondo dei tappi portafusibile.

Verificare, attraverso l'indicatore di liquido ed umidità, la corretta carica di refrigerante nel circuito.

Controllare che il compressore non perda olio.

Verificare che la ventola del quadro elettrico (se presente) funzioni correttamente.

Verificare che non siano presenti anomale vibrazioni del compressore.

Verificare che l'assorbimento elettrico del compressore rientri nei limiti di targa.

Verificare che le temperature e le pressioni del compressore rientrino in quelli previsti per un corretto funzionamento.

Controllare che il circuito idraulico non perda acqua.

Sfiatare l'impianto idraulico.

Controllare gli eventuali riscaldatori del carter dei compressori.

Pulire i filtri metallici nelle tubazioni idrauliche.

Pulire la batteria alettata (e i relativi filtri metallici, se presenti), utilizzando un getto d'aria compressa operando in senso inverso rispetto al flusso dell'aria. Nel caso i filtri siano particolarmente intasati, operare utilizzando un getto d'acqua.

Verificare che le emissioni sonore della macchina siano regolari.

Controllare il corretto funzionamento delle eventuali resistenze antigelo presenti.

Verificare il corretto funzionamento dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- Pressostato di alta pressione;
- Pressostato di bassa pressione;
- Modulo di protezione compressore;
- Flussostato acqua;
- Sensore di sbrinamento;
- Verificare la corretta lettura del sensore di temperatura e pressione.

Controllare i seguenti fattori di funzionamento:

- Sotto raffreddamento e surriscaldamento del refrigerante;
- L'assenza di bolle sull'indicatore di liquido;
- Presenza di perdite di refrigerante vicino alle giunzioni;
- La corretta chiusura dell'elettrovalvola (se presente);
- La differenza di temperatura del liquido utenze tra ingresso e uscita.

8.4 Controlli annuali

Procedere alla verifica dello stato di fissaggio, di bilanciamento e di condizioni generali delle ventole.

Verificare il colore dell'indicatore di liquido e umidità; se il colore indica circuito umido, va sostituito il filtro.

Controllare lo stato della verniciatura: eventuali scalfitture vanno ritoccate per impedire fenomeni di corrosione.

Verificare la pulizia dello scambiatore di calore lato aria.

Verificare la pulizia del filtro a rete metallica sul circuito idraulico.

8.5 Circuito idraulico

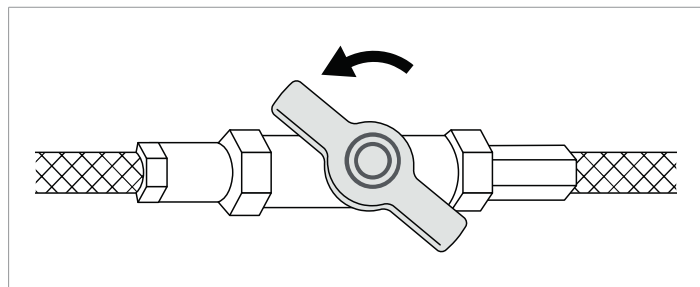
8.5.1 Carico circuito idraulico

Prima di iniziare il caricamento posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

Aprire il pannello d'ispezione posteriore del refrigeratore.

Verificare che i rubinetti di scarico del refrigeratore e dell'impianto siano chiusi.

Aprire tutte le valvole di sfiato del refrigeratore, dell'impianto e dei relativi terminali.



Aprire i dispositivi d'intercettazione dell'impianto.

Iniziare il riempimento aprendo lentamente il rubinetto di carico acqua impianto all'esterno dell'apparecchio.

Quando comincia ad uscire acqua dalle valvole di sfiato, chiuderle e continuare il caricamento fino al valore di pressione previsto per l'impianto.

⚠ Verificare la tenuta idraulica delle giunzioni.

⚠ Si consiglia di ripetere questa operazione dopo che l'apparecchio ha funzionato per alcune ore e di controllare periodicamente la pressione dell'impianto. Il reintegro va eseguito a macchina spenta (pompa OFF).

⚠ L'impianto va caricato ad una pressione compresa tra 1 e 2 bar.

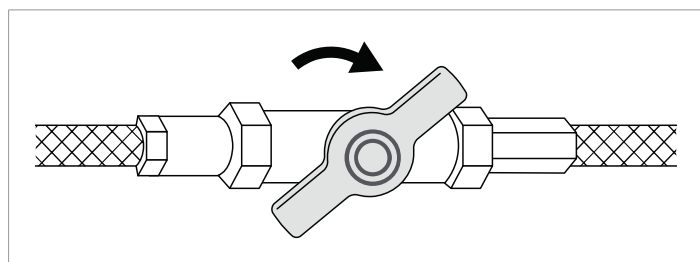
8.5.2 Scarico circuito idraulico

Prima di iniziare il caricamento posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

Aprire il pannello d'ispezione posteriore del refrigeratore.

Verificare che i rubinetti di scarico del refrigeratore e dell'impianto siano chiusi.

Aprire tutte le valvole di sfiato del refrigeratore, dell'impianto e dei relativi terminali.



Prima di iniziare il caricamento posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

Prima di iniziare lo svuotamento posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento".

Aprire il pannello d'ispezione posteriore del refrigeratore.

Verificare che il rubinetto di carico/reintegro acqua impianto sia chiuso.

⚠ Se l'impianto è addizionato con liquidi antigelo, quest'ultimo non va scaricato liberamente perché inquinante. Deve essere raccolto ed eventualmente riutilizzato.

8.5.3 Lavaggio scambiatori

Il materiale non intercettato dai filtri, la durezza dell'acqua o l'alta concentrazione di soluzioni anticongelanti possono sporcare gli scambiatori ad acqua riducendo l'efficienza dello scambio termico.

Utilizzando un manometro differenziale è possibile verificare la perdita di carico tra ingresso e uscita dello scambiatore.

Se da un controllo emerge che i valori di pressione compromettono il regolare funzionamento o una diminuzione dell'efficienza della macchina, sarà necessario effettuare una pulizia dello scambiatore.

L'operazione di lavaggio degli scambiatori deve essere fatta a macchina spenta e da personale autorizzato e abilitato a questo tipo di operazioni.

La pulizia degli scambiatori deve essere effettuata utilizzando le apposite prese di carico e con appositi detergenti, al termine dell'operazione di lavaggio gli scambiatori devono essere adeguatamente risciacquati per evitare che del detergente circoli nell'impianto.

Al termine dell'operazione l'impianto acqua deve essere ricaricato e sfiatato prima del riavvio.

8.6 Circuito frigorifero

8.6.1 Riparazione circuito frigorifero

⚠ Vanno effettuate solo da personale specializzato, utilizzando le normali tecniche tipiche degli impianti di refrigerazione che impiegano fluidi alogeni quali frigorigeni.

8.6.2 Rabbocco refrigerante

Vanno effettuati solo dopo aver individuato e riparato i punti di fuga.

⊖ È consentito effettuare non più di due rabbocchi. Qualora fosse necessario un ulteriore rabbocco si dovrà svuotare completamente il circuito frigorifero ed effettuare la ricarica con refrigerante vergine.

8.7 Dismissione e smaltimento

Questo prodotto rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2012/19/UE riguardante la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

CERTIFICATO DI GARANZIA

La presente garanzia convenzionale è valida per gli apparecchi
destinati alla commercializzazione, venduti ed installati solo sul territorio italiano

La Direttiva Europea 99/44/CE e successive modifiche regolamenta taluni aspetti della vendita e delle garanzie dei beni di consumo e regolamenta il rapporto tra venditore finale e consumatore. La direttiva in oggetto prevede che in caso di difetto di conformità del prodotto, il consumatore ha diritto a rivalersi nei confronti del venditore finale per ottenerne il ripristino senza spese per non conformità manifestatesi entro un periodo di 24 mesi dalla data di consegna del prodotto.

Ferrolì S.p.A., in qualità di Azienda produttrice e come tale richiamata nei successivi capitoli, pur non essendo venditore finale nei confronti del consumatore, intende comunque supportare le responsabilità del venditore finale con una propria Garanzia Convenzionale, fornita tramite la propria Rete di Servizi Assistenza Autorizzati alle condizioni riportate di seguito.

Oggetto della Garanzia e Durata

L'oggetto della presente garanzia convenzionale consiste nel ripristino della conformità del bene senza spese per il consumatore, alle condizioni qui di seguito specificate. L'Azienda produttrice garantisce dai difetti di fabbricazione e di funzionamento gli apparecchi venduti ai consumatori, per un periodo di **24 mesi dalla data di consegna**, purché avvenuta entro 3 anni dalla data di fabbricazione del prodotto e documentata attraverso regolare documento di acquisto. La iniziale messa in servizio del prodotto deve essere effettuata a cura della società installatrice o di altra ditta in possesso dei previsti requisiti di legge.

Entro **10 giorni lavorativi** dalla messa in servizio il Cliente deve richiedere ad un Servizio Assistenza autorizzato Ferrolì S.p.A. l'intervento gratuito per la verifica iniziale del prodotto e la convalida tramite registrazione della garanzia convenzionale. Trascorsi 10 giorni dalla messa in servizio la presente Garanzia Convenzionale non sarà più attivabile.

Modalità per far valere la presente Garanzia

In caso di guasto, il cliente deve richiedere entro il termine di decadenza di 30 giorni l'intervento del Servizio Assistenza Ferrolì S.p.A. I nominativi dei Servizi Assistenza autorizzati sono reperibili:

- attraverso il sito internet dell'azienda costruttrice www.ferrolì.com
- attraverso il numero Servizio Clienti: 800 59 60 40

I Servizi Assistenza e/o l'Azienda produttrice potranno richiedere di visionare il documento fiscale di acquisto e/o il modulo / ricevuta di avvenuta convalida della Garanzia Convenzionale timbrato e firmato da un Servizio Assistenza Autorizzato; conservare con cura tali documenti per tutta la durata della garanzia. I costi di intervento sono a carico dell'azienda produttrice, fatte salve le esclusioni previste e riportate nel presente Certificato. Gli interventi in garanzia non modificano la data di decorrenza della Garanzia e non prolungano la durata della stessa.

Esclusioni

Sono esclusi dalla presente garanzia i difetti di conformità causati da:

- trasporto non effettuato a cura dell'azienda produttrice;
- anomalie o anomalie di qualsiasi genere nell'alimentazione degli impianti idraulici, elettrici e scarichi;
- calcare, inadeguati trattamenti dell'acqua e/o trattamenti disincrostanti erroneamente effettuati;
- corrosioni causate da condensa o aggressività dell'acqua;
- gelo, correnti vaganti e/o effetti dannosi di scariche atmosferiche;
- mancanza di dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche;
- trascuratezza, incapacità d'uso o manomissioni/modifiche effettuate da personale non autorizzato;
- cause di forza maggiore indipendenti dalla volontà e dal controllo dell'azienda produttrice

E' esclusa qualsiasi responsabilità dell'Azienda produttrice per danni diretti e/o indiretti, causati dal mancato rispetto delle prescrizioni riportate nel libretto di installazione, manutenzione ed uso che accompagna il prodotto, e dalla inosservanza della vigente normativa in tema di installazione e manutenzione dei prodotti.

La presente Garanzia Convenzionale non sarà applicabile nel caso di:

- assenza del documento fiscale d'acquisto e/o del modulo/ricevuta di avvenuta convalida della Garanzia Convenzionale timbrato e firmato dal Servizio Assistenza Autorizzato;
- inosservanza delle istruzioni e delle avvertenze previste dall'azienda produttrice e riportate sui manuali di utilizzo a corredo del prodotto;
- errata installazione o inosservanza delle prescrizioni di installazione, previste dall'Azienda produttrice e riportate sui manuali di installazione a corredo del prodotto;
- inosservanza di norme e/o disposizioni previste da leggi e/o regolamenti vigenti, in particolare per assenza o difetto di manutenzione periodica;
- interventi tecnici sulle parti guaste effettuati da soggetti estranei alla Rete di Assistenza Autorizzata dall'Azienda produttrice;
- impiego di parti di ricambio di qualità inferiore alle originali;

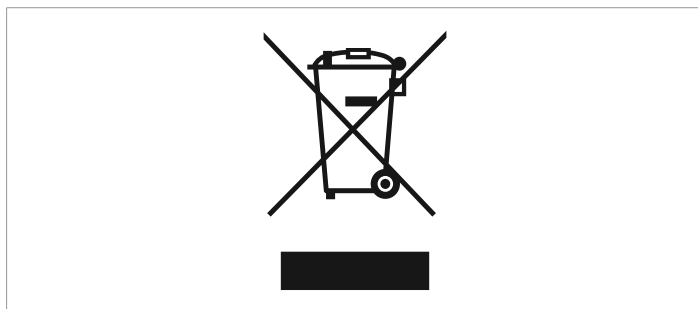
Non rientrano nella presente Garanzia Convenzionale la sostituzione delle parti soggette a normale usura di impiego (anodi, guarnizioni, manopole, lampade spia, resistenze elettriche, ecc. ...), le operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria e le eventuali attività o operazioni per accedere al prodotto (smontaggio mobili o coperture, allestimento ponteggi, noleggio gru/cestelli, ecc.).

Responsabilità

Il personale autorizzato dalla azienda produttrice interviene a titolo di assistenza tecnica nei confronti del Cliente; l'installatore resta comunque l'unico responsabile dell'installazione che deve rispettare le prescrizioni di legge e le prescrizioni tecniche riportate sui manuali di installazione a corredo del prodotto. Le condizioni di garanzia convenzionale qui elencate sono le uniche offerte dall'Azienda produttrice. Nessun terzo è autorizzato a modificare i termini della presente garanzia né a rilasciarne altri verbali o scritti.

Diritti di legge

La presente Garanzia Convenzionale si aggiunge e non pregiudica i diritti del consumatore previsti dalla direttiva 99/44/CEE (e successive modifiche) e dal relativo decreto nazionale di attuazione D.Lgs. 06/09/2005 n.206 (e successive modifiche). Qualsiasi controversia relativa alla presente garanzia sarà devoluta alla competenza esclusiva del Tribunale di Verona.



⚠ Questa tipologia di prodotti può contenere sostanze potenzialmente pericolose per la salute umana e per l'ambiente e non può essere smaltita con i rifiuti urbani misti.

Quando la macchina deve essere sostituita o dismessa deve essere smaltita seguendo le normative locali sulla raccolta differenziata, in alternativa contattare il proprio rivenditore per informazioni in merito al ritiro gratuito del prodotto.



FERROLI S.p.A.
Via Ritonda 78/a
37047 San Bonifacio - Verona - ITALY
www.ferroli.com

Fabbricato in Italia