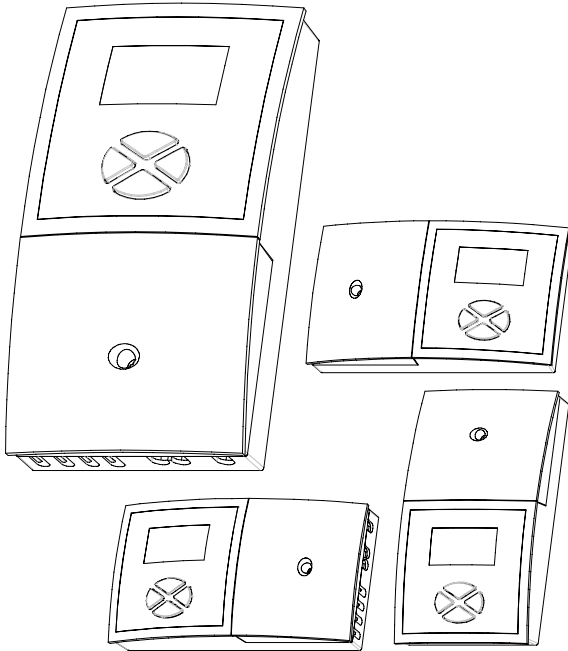


SISTEMA DI CONTROLLO DIGITALE PER LA GESTIONE DI IMPIANTI SOLARI TERMICI



DESCRIZIONE

Sistema di controllo digitale programmabile per impianti solari termici comprensivi di collettori solari, pompe di circolazione e/o valvole deviatrici, serbatoi di accumulo e riscaldamento integrativo.

Oltre alla funzione basilare di regolatore differenziale di temperatura, offre numerose opzioni e funzioni avanzate per gestire schemi impiantistici di varia complessità e per ottimizzare il rendimento complessivo dell'impianto.

Grazie all'esclusivo e versatile design, è possibile installare Elios X3 sia in verticale che in orizzontale, a parete oppure in un quadro di comando.

CARATTERISTICHE GENERALI

- design esclusivo Brahma, per installazioni fino a quattro posizioni diverse
- LCD grafico, 128x64 punti, retroilluminato
- LED bicolore per diagnostica/segnalazione
- quattro tasti per impostazioni
- 6 ingressi per sonde PT1000 o NTC (10K@25°C $\beta=3435$)
- 1 ingresso per flussimetro a 2 o 3 fili
- 3 uscite di cui
 - 1 uscita a rele' N.O. (a contatto pulito)
 - 2 uscite a triac (a tensione di rete)
- isolamento di tipo SELV (Safety Extra Low Voltage)
- possibile montaggio a parete o in un quadro elettrico di comando
- possibile separazione della parte di controllo da quella di potenza per gestire l'impianto a distanza (con cavo bifilare, fino a 50m)
- possibilità di aggiornamento del software tramite seriale RS-232 con funzione bootloader

DATI TECNICI

Alimentazione:	230V-50/60Hz
Temperatura di esercizio:	-20°C +60°C
Umidità:	95% massimo a 40°C
Grado di protezione:	IP 30
Peso:	600g
Range temperatura PT1000:	da -20°C a 230°C
Range temperatura NTC:	da -20°C a 100°C
Contatto N.O.:	max 1A 250Vac cos ϕ =0.4
Uscite TRIAC:	max 1A 250Vac
Protezione termofusibile:	3,15A/250V (carichi inclusi)
Dimensioni:	210x120x45 mm

ACCESSORI

Il sistema può essere fornito con:

- sonde di temperatura tipo NTC a contatto o a immersione;
- sonde di temperatura tipo PT1000;
- kit per controllo utente a distanza;
- cavo seriale per aggiornamento software.

INDICAZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Rispettare le normative nazionali ed europee applicabili (es. EN60335-1/prEN50165) relative alla sicurezza elettrica. Prima della messa in funzione controllare bene i cavi; cablaggi errati possono danneggiare i dispositivi e compromettere la sicurezza dell'impianto.

Inserire e disinserire il sistema di controllo solo in assenza di tensione.

Il sistema può essere montato in tutte le posizioni.

Evitare l'esposizione del sistema alla caduta di gocce d'acqua.

Evitare di posare i cavi dei segnali di controllo assieme a cavi di potenza.

Prima di procedere all'installazione, fare riferimento alle figg. 1 e 2 per l'individuazione delle parti principali che compongono Elios X3 (base, frontalino, coperchio) e alla fig. 6 per le dimensioni.

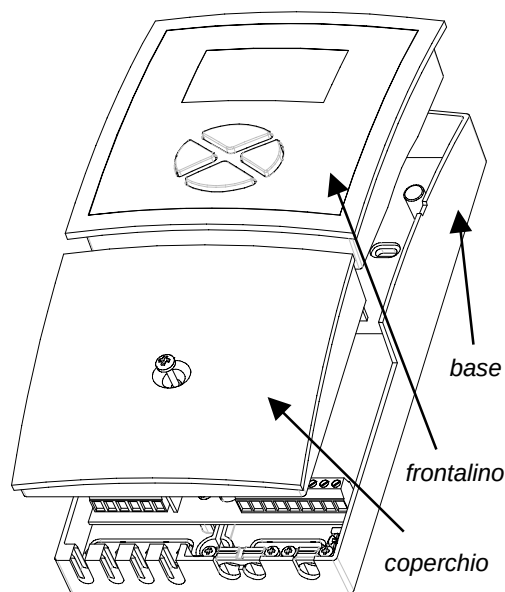


FIGURA 1: esplosione delle parti principali del regolatore: base, coperchio, frontalino

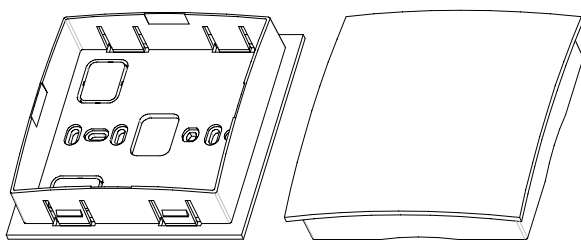


FIGURA 2: parti opzionali: fondello (a sinistra) e tappo quadrato (a destra)

FISSAGGIO DELLA BASE

Per procedere al fissaggio della base di Elios X3 su una parete occorre prima di tutto rimuovere il coperchio di protezione inferiore, svitando l'apposita vite con taglio a croce, e sganciare il frontalino quadrato contenente la parte di controllo, eventualmente facendo delicatamente leva con un cacciavite nelle apposite feritoie.

Nel rimuovere il frontalino si faccia attenzione ai cavi interni di connessione: una volta separato il frontalino dalla base si deve staccare la morsettiera rimovibile per poter fissare liberamente la base al supporto desiderato.

La posizione della base può essere sia verticale sia orizzontale, con la parte di controllo posizionabile in alto o basso e, rispettivamente, destra o sinistra.

Per il fissaggio è possibile utilizzare i molteplici occhielli previsti sul fondo della base; si veda, in proposito, la fig. 7. In caso di posizione verticale, con frontalino in alto, è anche possibile utilizzare i più comuni interassi delle scatole civili o appendere l'apparecchiatura per mezzo dell'apposito foro.

Una volta fissata la base è possibile procedere al cablaggio seguendo le indicazioni contenute nel seguente paragrafo.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Le connessioni sulla scheda elettronica contenuta nella base si effettuano tutte per mezzo di morsetti a vite, cui corrispondono opportune serigrafie, come illustrato in fig. 3. In particolare si distinguono due sezioni accuratamente separate: la parte di potenza (morsettiera M5 e M6) e la parte in bassa tensione (morsettiera M1, M2, M3 e M4).

Prima di procedere al cablaggio di sonde e carichi, è necessario individuare lo schema (chiamato "system" nei menu) corrispondente all'impianto che Elios X3 dovrà controllare.

Ingressi ed uscite, infatti, non sono intercambiabili: fare riferimento in Appendice alla figura A (da A.1 a A.12) dove è illustrata la posizione degli elementi dell'impianto cui sono associate le connessioni del regolatore solare.

Alla morsettiera della parte di potenza vanno connesse l'alimentazione di Elios X3 e i carichi utilizzati (pompe, valvole) a seconda dello schema dell'impianto utilizzato.

Adiacente alla morsettiera M6, fissata alla base, si trova un morsetto (isolato) T2 per realizzare un nodo di terra cui connettere il conduttore di terra del cavo di alimentazione assieme ai conduttori di terra dei carichi che prevedono tale collegamento. Vicino alla morsettiera M1 si trova il fast-on T1, che serve per collegare la terra alla scheda: in questo caso è necessario portare un conduttore dal fast-on al morsetto T2 passando all'esterno della centralina.

All'estremità della base, in corrispondenza delle connessioni di potenza, si trovano le sedi dei pressacavi con cui è possibile fermare le guaine dei cavi a tensione di rete; la corsa delle viti consente di inserire più di un cavo nella stessa sede, a seconda delle necessità.

Speculari rispetto alla parte di potenza si trovano i connettori per il cablaggio dei cavi in bassa tensione.

Disposte su tre file si trovano diverse morsettiere dedicate a funzioni diverse: due da sei poli ciascuna per connettere le sonde di temperatura (indicate con M1 e M2 in fig. 3), una da due poli per la connessione con il frontalino di potenza (M3) e una da 3 poli (M4) per la connessione del flussimetro.

Si ricorda che prima di connettere le singole sonde occorre osservare sullo schema corrispondente all'impianto la numerazione delle sonde stesse, al fine di effettuare correttamente le connessioni: poiché gli ingressi sono dedicati, le sonde non possono essere scambiate tra loro. Ad esempio, nello schema n°1 (rif. figura A.1) all'ingresso S1 va connessa la sonda del pannello solare, mentre all'ingresso S2 va connessa la sonda del serbatoio d'accumulo.

È possibile definire in seguito, tramite apposito menu, il tipo di sonda installato per ciascun ingresso (PT1000 o NTC).

INSTALLAZIONE A DISTANZA DEL FRONTALINO

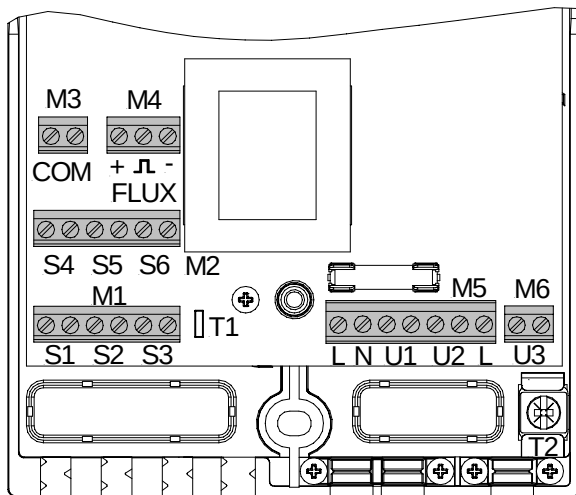
Riguardo il cablaggio della parte di controllo, nel caso in cui si voglia installare a distanza il frontalino, occorre rimuovere i conduttori per la connessione interna ed utilizzando i medesimi connettori, ossia la morsettiera a due poli sulla scheda elettronica della base (indicata con

M3) e la morsettiestraibile applicata al frontalino, effettuare il collegamento con un cavo bipolare (ad esempio H03RRR-F o H03VV-F) di sezione compresa tra 0,75 mm² e 2,5 mm². Il limite massimo di lunghezza per tale cavo è 50 m; in ogni caso la resistenza di ciascun conduttore non deve superare i 5 Ω.

In ambienti con disturbi elettromagnetici di particolare intensità si consiglia di usare un cavo bipolare schermato.

Per permettere l'installazione del frontalino in un'altra stanza o, comunque, su una diversa parete, è possibile usare l'apposito fondello, dotato di molteplici asole di fissaggio e passaggi per i cavi: a seconda delle esigenze, il fondello può essere installato in qualsiasi posizione.

Sulla base, per colmare il vuoto lasciato dal frontalino, è possibile inserire il tappo quadrato, illustrato in fig. 2.



- L, N → alimentazione elettrica (230V~)
- T1, T2 → connessioni di terra
- S1, S2, S3, S4, S5, S6 → ingressi per le sonde di temperatura
- U1, U2 → uscite triac (230V~)
- U3 → uscita relè (contatto pulito). Nel caso si voglia avere 230V in questa uscita si può prelevare la fase (a valle del fusibile) dal morsetto contrassegnato con L a fianco di U3.
- COM → connessione frontalino
- FLUX → ingresso flussimetro (nel caso con flussimetro a 2 fili va esclusa la connessione al morsetto di M4 contrassegnato con +)

Figura 3: illustrazione dei morsetti (e relative serigrafie) per le connessioni elettriche

INTERFACCIA UTENTE E ISTRUZIONI PER L'USO

Il display a matrice di punti fornisce in modo chiaro e completo le informazioni all'utente nei vari stati di funzionamento e nei numerosi menu di impostazione, grazie ad un'accurata gestione di testo e icone.

In funzionamento normale il display mostra lo schema dell'impianto scelto dall'utente, lo stato delle uscite (barre a 4 livelli) e, ciclicamente, le temperature rilevate dalle sonde (si veda, ad esempio, fig. 4).

L'immissione dei parametri e la navigazione nei menu avviene per mezzo di quattro tasti multifunzione; nelle schermate dei menu, nella parte bassa del display, sono illustrate le funzioni dei singoli tasti, le quali cambiano a seconda delle operazioni da effettuare sui parametri e sui menu stessi. Si veda, come esempio, l'immagine di figura 5.

Al centro dei tasti trova posto un led bicolore rosso/verde: il lampeggio verde indica che il sistema è in funzione (e in

particolare che la comunicazione tra base e frontalino è corretta), mentre il rosso segnala un'anomalia, i cui dettagli sono illustrati sul display.

Premendo il tasto OK appare una schermata nella quale si può decidere in quale menu entrare: BASIC MENU, nel quale l'utente può solamente visualizzare i parametri attuali del sistema, oppure EXPERT MENU, in cui è possibile anche modificare il valore di tali parametri. Per entrare nel menu EXPERT è necessario inserire una password, in modo da rendere inaccessibili all'utente meno esperto i parametri più importanti per il corretto funzionamento dell'impianto. La password di default è 1234; si consiglia di cambiare tale valore la prima volta che si entra nel menu EXPERT alla voce CHANGE PASSWORD. La password è protetta: se si sbaglia la password per 3 volte consecutive, la centralina si blocca per un'ora, al termine della quale è

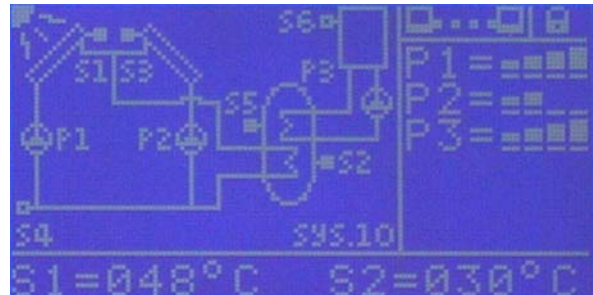


Figura 4: immagine del display in funzionamento normale (schema impianto n.10)

possibile rientrare nel menu EXPERT. Durante il blocco non si può entrare nel menu EXPERT.

Quando si è dentro il menu EXPERT e non si preme alcun tasto, dopo un minuto dal momento in cui è stato premuto l'ultimo tasto, il sistema torna nel menu BASIC. Allo stesso modo, se si è nel menu EXPERT e si torna nella schermata principale, il sistema resta in modalità EXPERT per un minuto: il tipo di menu attivo viene visualizzato nel display in alto a destra da un lucchetto, il quale è chiuso se si è nel menu BASIC, aperto se si è nell'EXPERT.

All'ingresso di uno dei due menu compare il menu principale (fig. 5), che contiene i seguenti sottomenu:

SET SYSTEM
OPTIONS
INFORMATION

la cui descrizione dettagliata è riportata nei seguenti paragrafi.

Per ragioni di complessità decrescente e per comodità di presentazione, tali menu verranno descritti in ordine inverso rispetto a come appaiono sul display; si osservi, infatti, che il formato del menu SET SYSTEM dipende dal tipo di impianto.



Figura 5: immagine del menu principale

Menu INFORMATION

FW VERSION

Questa voce contiene solamente informazioni tecniche sul modello di regolatore solare e sulla versione del firmware.

SYSTEM INFO

Contiene informazioni relative all'impianto, in particolare:

- LIFE Px (x = 1, 2, 3)

Contatore delle ore di funzionamento della pompa Px.

Si noti che il contatore non viene azzerato a seguito della procedura di RESET del menu OPTIONS.

Per azzerare il contatore di ciascuna pompa bisogna premere il tasto OK (nel menu EXPERT) sulla voce del menu corrispondente (ad. es. se si vuole azzerare il contatore di P1 si deve premere OK sulla voce LIFE P1). A questo punto lampeggerà la scritta CLEAR LIFE Px: per azzerare il contatore è sufficiente premere di nuovo OK, per annullare ESC.

- SPEED Px (x = 1, 2, 3)

Indica in punti percentuali la velocità attuale della pompa Px.

- DAY HEAT

Indica l'energia termica (in kWh) ottenuta dall'impianto solare nelle ultime 24 ore (il dato viene aggiornato ogni ora).

Per azzerare questo contatore si deve premere il tasto OK (nel menu EXPERT) sulla voce del menu. A questo punto lampeggerà la scritta CLEAR DAY HEAT: per azzerare il contatore è sufficiente premere di nuovo OK, per annullare ESC.

Il contatore non viene azzerato a seguito della procedura di RESET del menu OPTIONS.

- TOT HEAT

Indica l'energia termica (in kWh) totale ottenuta dall'impianto solare. Il tempo in cui è stata guadagnata questa energia è riportato alla voce HEAT TIME (vedi paragrafo seguente).

Per azzerare il contatore si deve premere il tasto OK (nel menu EXPERT) sulla voce del menu. A questo punto lampeggerà la scritta CLEAR TOT HEAT: per azzerare il contatore è sufficiente premere di nuovo OK, per annullare ESC. Quando si azzerà TOT HEAT viene azzerato automaticamente anche HEAT TIME.

Il contatore non viene azzerato a seguito della procedura di RESET del menu OPTIONS.

- HEAT TIME

Indica il tempo (in ore) in cui è stata guadagnata l'energia termica totale. Il contatore viene azzerato a seguito dell'azzeramento di TOT HEAT.

VIEW GRAPH TEMP.

Consente di visualizzare il grafico delle 6 sonde di temperatura, selezionabili premendo i tasti SU e GIU' (figura 6). I grafici contengono i valori delle temperature delle ultime 24 ore. Nel caso che venga a mancare l'alimentazione, vengono visualizzati i dati delle ultime 24 ore in cui la centralina era alimentata.



Figura 6: immagine del grafico

Menu OPTIONS

Consente all'utente di impostare alcune preferenze generiche riguardanti l'interfaccia utente o funzioni base dell'impianto.

Di seguito la descrizione delle singole voci del menu, di cui viene riportato anche l'intervallo di variazione (range) ed il valore predefinito "di fabbrica" (default).

CONTRAST

Consente la regolazione fine del contrasto del display LCD, per ottimizzarne la leggibilità a seconda delle condizioni di luminosità dell'ambiente in cui è collocato il regolatore solare.

Range: -9 ÷ +9

Default: 0

LIGHT MIN

Corrisponde alla luminosità del display in condizioni di riposo (ossia dopo venti secondi dall'ultima azione sui tasti). Agendo su tale parametro è possibile far spegnere il display quando non serve o, al contrario, farlo restare sempre acceso.

Range: 0 ÷ 100%

Default: 10%

SYSTEM ON/OFF

Accensione e spegnimento generale dell'impianto.

Si tratta in realtà di uno "stand-by" in quanto la funzione di antiblocco pompa SAFE PUMP (descritta poco oltre) nello stato SYSTEM OFF rimane attiva.

Range: ON / OFF

Default: ON

SAFE PUMP

Questa opzione protegge le pompe dal bloccaggio dovuto a prolungata inattività, azionandole regolarmente dopo 24 ore dall'ultima attivazione, anche se il sistema è in stato di SYSTEM OFF.

Inoltre l'opzione ha effetto per la pompa Px anche se l'opzione di funzionamento della pompa OPM Px è OFF (vedere menu SYSTEM).

Range: ON / OFF

Default: ON

RESET

La procedura di reset (pressione contemporanea dei tasti "su" e "giù" per dieci secondi) ripristina i valori di default per i parametri del menu SET SYSTEM, lasciando inalterate le preferenze impostate nel menu OPTIONS.

CHANGE PASSWORD

Cambio della password corrente.

Menu SET SYSTEM

Si tratta del menu più complesso e più importante di Elios X3, in quanto contiene tutti i parametri di configurazione dell'impianto.

Il contenuto del menu dipende dal tipo di impianto selezionato (ossia dal valore del parametro SYSTEM) poiché, come evidente scorrendo le figure da A.1 ad A.12 in Appendice, ogni configurazione impiantistica comprende diversi ingressi sonda e diversi carichi, nonché funzioni ed opzioni differenti.

Il numero di voci del menu dipende, inoltre, dall'opzione BASIC / EXPERT del menu OPTIONS: si faccia riferimento al paragrafo precedente per la descrizione di tale opzione.

In tabella 1 sono riportate schematicamente tutte le informazioni riguardanti i parametri del menu SYSTEM, compreso l'intervallo di variazione, il valore di default e l'associazione tra visibilità del parametro nel menu e schema di impianto prescelto.

Di seguito viene approfondita la presentazione del contenuto del menu con una descrizione dettagliata dei singoli parametri e, dove applicabile, degli algoritmi ad essi associati.

SYSTEM

Prima impostazione da effettuare in fase di installazione: dal numero di SYSTEM dipende la configurazione di ingressi ed uscite, i parametri attivi e la logica di funzionamento del regolatore solare.

Fare riferimento alle figure da A.1 ad A.12 in Appendice per individuare lo schema, ed il relativo numero, che corrisponde all'impianto da gestire col regolatore solare.

DTx ON (x = 1, 2, 3)

Differenziale di temperatura (ΔT) del serbatoio x per l'accensione della pompa.

Vedere parametro seguente per ulteriori informazioni.

DTx OFF (x = 1, 2, 3)

Differenziale di temperatura (ΔT) del serbatoio x per lo spegnimento della pompa.

Vedere parametro seguente per ulteriori informazioni.

DTx MOD (x = 1, 2, 3)

Differenziale di temperatura (ΔT) del serbatoio x per l'avvio della modulazione della pompa.

Vedere parametro seguente per ulteriori informazioni.

DTx+5% (x = 1, 2, 3)

Differenziale di innalzamento del serbatoio x.

Poiché la funzione principale di Elios X3 è quella di regolatore differenziale di temperatura, è necessario specificare le differenze di temperatura dell'algoritmo di regolazione, che funziona come viene ora descritto.

Quando la differenza di temperatura tra collettore ed accumulo è almeno pari al parametro DTx ON, la pompa Px parte e, dopo un impulso di 1 secondo alla massima velocità, si porta alla velocità minima (solo per le uscite U1 e U2).

La velocità minima è impostabile tramite i parametri MIN S P1 e MIN S P2.

Successivamente, se la differenza di temperatura raggiunge il ΔT di modulazione, la pompa inizia a modulare.

Oltre il ΔT di modulazione, ogni volta che la differenza di temperatura diviene pari al parametro DTx+5% (innalzamento serbatoio), la velocità aumenta di un ulteriore step (5%), fino alla velocità massima.

Lo spegnimento della pompa Px, invece, avviene quando la differenza tra la temperatura del collettore e quella

dell'accumulo scende al di sotto del differenziale di spegnimento DTx OFF.

HEAT MODE

Opzione per la carica normale di un serbatoio.

- 1) Opzione NORM: il serbatoio viene caricato fino al valore STx MAX;
- 2) Opzione HIGH: il serbatoio viene caricato fino al valore STx LIM.

STx MAX (x = 1, 2, 3)

Set-point massimo del serbatoio x.

Quando la temperatura del serbatoio oltrepassa questo valore, la carica solare viene interrotta ed il display mostra

il simbolo  (opzione NORM).

La temperatura del serbatoio potrebbe superare quella impostata in caso in cui sia attivata l'opzione di raffreddamento del sistema. Si vedano in proposito i parametri COOL Cx e T MAX Cx.

Con l'opzione di funzionamento HIGH il set-point considerato è STxLIM (vedi paragrafo seguente), pertanto tale valore viene sempre superato durante la carica del serbatoio x.

STx LIM (x = 1, 2, 3)

Temperatura limite del serbatoio x.

Temperatura limite del serbatoio x, che non può in alcun caso essere superata. Con l'opzione di funzionamento HIGH è il set-point effettivo del serbatoio x.

MAX ON / MAX OFF

Sono i parametri per la limitazione massima di temperatura, utilizzabili per impostare la regolazione differenziale di temperatura aggiuntiva e presenti solo negli impianti con riscaldamento integrativo con caldaia a combustibile solido (impianti n°3-9-12) per pilotare l'uscita U3 o con cambio termico (impianto n°2) per pilotare l'uscita U2.

Se la temperatura da regolare, la quale dipende dall'impianto, diventa maggiore di MAX ON, il relè si apre (nell'impianto n°2 la pompa P2 si spegne); quando scende al di sotto di MAX OFF, il relè si richiude (nell'impianto n°2 la pompa P2 si attiva).

MIN ON / MIN OFF

Si tratta di parametri per la limitazione minima di temperatura. Come i precedenti, sono usati per la regolazione differenziale di temperatura aggiuntiva, utilizzata solo negli impianti con riscaldamento integrativo con caldaia a combustibile solido (impianti n°3-9-12) per pilotare l'uscita U3 o con cambio termico (impianto n°2) per pilotare l'uscita U2.

Se la temperatura da regolare, la quale dipende dall'impianto, diventa maggiore di MIN ON, il relè si apre (nell'impianto n°2 la pompa P2 si spegne); quando scende al di sotto di MIN OFF, il relè si richiude (nell'impianto n°2 la pompa P2 si attiva).

In caso di impianti con caldaie a combustibile solido (n°3-9-12) si consiglia di settare MIN ON=50°C e MIN OFF=55°C.

LOCK PROT

Se tale funzione è attivata, quando la sonda del pannello rileva una temperatura maggiore del parametro LIMIT Cx (vedi paragrafo seguente), la corrispondente pompa solare viene avviata per 1s ogni minuto. Se la funzione è disattivata, in questa condizione la pompa rimane spenta.

LIMIT Cx

È la temperatura limite del collettore.

Quando la sonda del pannello rileva una temperatura maggiore di LIMIT Cx, il funzionamento della

corrispondente pompa solare dipende dalla funzione LOCK PROT.

In questa fase di emergenza il display mostra  lampeggiante.

COOL Cx (T MAX Cx)

Opzione raffreddamento collettore Cx.

Se è attiva l'opzione COOL Cx, quando la temperatura del collettore Cx supera il valore di T MAX Cx (temperatura massima di sicurezza), allora viene attivata la pompa solare per provvedere al raffreddamento del collettore, anche se la temperatura dell'accumulo è superiore a quella impostata (STx MAX).

In ogni caso, per ragioni di sicurezza, la pompa viene fermata quando la temperatura dell'accumulo raggiunge STx LIM.

In fase di raffreddamento dei collettori il display mostra il simbolo .

L MIN Cx (T MIN Cx)

Opzione temperatura minima del collettore Cx: evita inutili attivazioni della pompa solare.

Se l'opzione L MIN Cx è ON, la pompa solare si attiva solo per temperature del collettore superiori a T MIN Cx (temperatura minima del collettore Cx).

Se la temperatura del collettore è al di sotto di T MIN Cx, il display mostra il simbolo .

NFR Cx (T NFR Cx)

Opzione antigelo per il collettore.

Se l'opzione corrispondente NFR Cx è ON, quando la temperatura del collettore Cx scende al di sotto del valore di T NFR Cx (temperatura antigelo del collettore Cx), la pompa solare si attiva per trasferire calore dall'accumulo al collettore ed evitare così che il fluido termovettore geli al suo interno.

La pompa si disattiva quando la temperatura del collettore supera di un grado il valore di T NFR Cx.

Si noti che la protezione antigelo è efficace solo se l'accumulo ha immagazzinato sufficiente calore per contrastare l'azione del gelo.

Quando il sistema entra in antigelo il display mostra il simbolo  lampeggiante.

PRIORITY

Priorità per la carica dei serbatoi in impianti multi-serbatoio.

Consente di selezionare l'ordine in cui verranno caricati i diversi serbatoi (o "strati" di serbatoio, vedasi schema n.4); essendo gli impianti che utilizzano questo parametro molto diversi tra loro, fare riferimento al seguente schema per effettuare una corretta impostazione.

Il simbolo ">" è utilizzato per indicare la priorità maggiore: ST1 > ST2 significa che il serbatoio ST1 ha priorità su ST2.

System 4

Singolo serbatoio con due strati

Priority = 1	ST-inferiore > ST2-superiore
Priority = 2	ST2-superiore > ST-inferiore

System 5

Due serbatoi (con valvola deviatrice)

Priority = 1	ST1 > ST2
Priority = 2	ST2 > ST1

System 6

Due serbatoi (con due pompe)

Priority = 1	ST1 > ST2
Priority = 2	ST2 > ST1

System 10

Tre serbatoi (con tre pompe)

Priority = 1	ST1 > ST2 > ST3
Priority = 2	ST1 > ST3 > ST2
Priority = 3	ST2 > ST1 > ST3
Priority = 4	ST2 > ST3 > ST1
Priority = 5	ST3 > ST1 > ST2
Priority = 6	ST3 > ST2 > ST1

System 11

Tre serbatoi (con valvole deviatrici)

Priority = 1	ST1 > ST2 > ST3
Priority = 2	ST1 > ST3 > ST2
Priority = 3	ST2 > ST1 > ST3
Priority = 4	ST2 > ST3 > ST1
Priority = 5	ST3 > ST1 > ST2
Priority = 6	ST3 > ST2 > ST1

System 12

Due serbatoi (con valvola deviatrice)

Priority = 1	ST1 > ST2
Priority = 2	ST2 > ST1

TIME STOP / TIME RUN (carica pendolare)

Tempi di fermata e di carica per la gestione alternata di impianti a più serbatoi (valore in minuti).

Secondo la priorità specificata col precedente parametro, il regolatore verifica se sussistono le condizioni per la carica del serbatoio prioritario; in caso contrario passa a caricare il successivo, in ordine di priorità e solo se è necessaria la carica solare, per un numero di minuti pari al tempo TIME RUN, dopodiché si ferma per un tempo pari a TIME STOP.

Se durante il tempo di fermata o di carica di un serbatoio secondario, ad esempio a seguito di un prelievo, è richiesta la carica di un serbatoio più prioritario, il regolatore passa a caricare quest'ultimo.

I serbatoi vengono caricati inizialmente fino a STx MAX; quando tutti hanno raggiunto questa temperatura e se si è scelta l'opzione HIGH, allora vengono caricati fino a STx LIM.

RE COOL

L'opzione di raffreddamento serbatoio, se attivata, consente di abbassare la temperatura dell'accumulo quando questa sia maggiore della temperatura impostata dall'utente a causa dell'azione della funzione di raffreddamento dei collettori.

In particolare, con questa opzione attiva, se la temperatura dell'accumulo è maggiore di STx MAX e se la temperatura del collettore è inferiore di 5 gradi rispetto all'accumulo, allora la corrispondente pompa viene attivata fino a riportare la temperatura dell'accumulo al di sotto di STx MAX.

In fase di raffreddamento di un serbatoio il display mostra il simbolo  lampeggiante.

HP TUBE C

Opzione speciale per collettori con tubi sottovuoto (soltanto di tipo *heat-pipe*).

Se la temperatura del collettore è maggiore di quella del serbatoio e minore della temperatura del serbatoio aumentata di DTx ON, allora la pompa è attivata per 30s alla massima velocità. Alla fine dei 30s si può presentare uno dei seguenti tre casi:

- 1) se la temperatura del collettore è maggiore di quella del serbatoio più DTx ON allora si procede con la carica normale del serbatoio;
- 2) se la temperatura del collettore è minore di quella del serbatoio la pompa viene arrestata;
- 3) se la temperatura del collettore è maggiore di quella del serbatoio, ma minore della temperatura del serbatoio aumentata di DTx ON allora la

pompa è fermata per 2 minuti, al termine dei quali viene monitorata nuovamente la temperatura del collettore e il ciclo riprende.

T TH ON / T TH OFF

Temperatura di accensione e di spegnimento termostato.

Il regolatore rende disponibile, per alcuni schemi di impianto, una funzione di termostato indipendente dalla regolazione differenziale di temperatura dell'accumulo solare.

Tale funzione può essere utilizzata in due modi differenti a seconda dell'impianto:

- se T TH ON < T TH OFF è usata per attivare il riscaldamento integrativo da una fonte esterna, ad esempio caldaia a gas o biomassa;
- se T TH ON > T TH OFF è usata per sfruttare il calore in eccesso dell'accumulo, ad esempio per l'innalzamento della temperatura di ritorno del circuito di riscaldamento o per attivare il trasferimento del calore in eccesso su un sistema secondario.

SPH

Indica il calore specifico (espresso in J/g°C oppure in kJ/kg°C) del fluido termovettore.

SPW

Indica il peso specifico (espresso in kg/l oppure in kg/dm³ oppure in g/cm³) del fluido termovettore.

L PULSE

Indica i litri per impulso conteggiati dal flussimetro.

MIN S Px

Velocità minima della pompa Px, espressa in punti percentuali e impostabile a step di 5%.

Nel caso in cui all'uscita Ux non sia connessa una pompa ma una valvola deviatrice (o comunque non sia un carico modulabile), si deve impostare MIN SP Px = 100%.

OPM Px (x = 1, 2, 3)

Opzione di funzionamento della pompa Px: in modo AUTO il controllo della pompa dipende dalla logica di funzionamento del regolatore, mentre per esigenze di manutenzione è possibile disattivarla, ponendola in stato OFF, o forzarne l'attivazione al 100% della velocità, in stato ON.

La funzione antigelo è attiva anche se lo stato della pompa è OFF.

TYPE Sx (x = 1, 2, 3, 4, 5, 6)

Per ogni singola sonda si può specificare il tipo di sensore, ossia NTC o PT1000.

Se la sonda non è connessa, perché opzionale nello schema d'impianto utilizzato, è possibile impostare il parametro come "N.C.".

Negli impianti con riscaldamento integrativo (schemi n°3, 9 e 12) è possibile utilizzare anche una caldaia a combustibile solido: in questo caso la sonda corrispondente deve essere connessa (TYPE Sx deve essere impostato diverso da N.C.).

Tabella 1: Parametri del menu SET SYSTEM.

PARAMETRO	DESCRIZIONE	DEFAULT	RANGE*	IMPIANTO N.											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SYSTEM	NUMERO DI IMPIANTO - ON/OFF	1	1 / 12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DT1 ON	DELTA T INSER. SERBATOIO 1	+6 K	+1 / +20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DT2 ON	DELTA T INSER. SERBATOIO 2	+6 K	+1 / +20		x			x	x				x	x	x
DT3 ON	DELTA T INSER. SERBATOIO 3	+6 K	+1 / +20										x	x	
DT1 OFF	DELTA T DISINSER. SERB. 1	+4 K	+1 / +20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DT2 OFF	DELTA T DISINSER. SERB. 2	+4 K	+1 / +20		x			x	x				x	x	x
DT3 OFF	DELTA T DISINSER. SERB. 3	+4 K	+1 / +20										x	x	
DT1 MOD	DELTA T MODULAZIONE SERB. 1	+10 K	+1 / +30	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DT2 MOD	DELTA T MODULAZIONE SERB. 2	+10 K	+1 / +30		x			x	x				x	x	x
DT3 MOD	DELTA T MODULAZIONE SERB. 3	+10 K	+1 / +30										x	x	
DT1+5%	INNALZAMENTO SERBATOIO 1	+2 K	+1 / +20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DT2+5%	INNALZAMENTO SERBATOIO 2	+2 K	+1 / +20		x			x	x				x	x	x
DT3+5%	INNALZAMENTO SERBATOIO 3	+2 K	+1 / +20										x	x	
HEAT MODE	OPZIONE CARICA SERBATOIO	NORM	NORM / HIGH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ST1 MAX	SET-POINT MASSIMO SERB. 1	+60°C	+2 / +95	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ST2 MAX	SET-POINT MASSIMO SERB. 2	+60°C	+2 / +95		x			x	x				x	x	x
ST3 MAX	SET-POINT MASSIMO SERB. 3	+60°C	+2 / +95										x	x	
ST1 LIM	SET-POINT LIMITE SERBATOIO 1	+85°C	+2 / +95	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ST2 LIM	SET-POINT LIMITE SERBATOIO 2	+85°C	+2 / +95		x			x	x				x	x	x
ST3 LIM	SET-POINT LIMITE SERBATOIO 3	+85°C	+2 / +95										x	x	
MAX ON	LIMIT. TEMP. MAX (INSERIMENTO)	+60°C	0 / +95		x	x						x			x
MAX OFF	LIMIT. T. MAX (DISINSERIMENTO)	+58°C	0 / +95		x	x						x			x
MIN ON	LIMIT. TEMP. MIN (INSERIMENTO)	+5°C	0 / +90		x	x						x			x
MIN OFF	LIMIT. T. MIN (DISINSERIMENTO)	+10°C	0 / +90		x	x						x			x
LOCK PROT	FUNZIONE ANTISTALLO	ON	ON / OFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LIMIT C1	TEMPERATURA LIMITE COLL. 1	+140°C	+110 / +200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LIMIT C2	TEMPERATURA LIMITE COLL. 2	+140°C	+110 / +200							x		x			
COOL C1	OPZ. RAFF. SISTEMA COLL. 1	OFF	ON / OFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T MAX C1	TEMPERATURA MAX COLL. 1	+120°C	+100 / +190	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
COOL C2	OPZ. RAFF. SISTEMA COLL. 2	OFF	ON / OFF							x		x			
T MAX C2	TEMPERATURA MAX COLL. 2	+120°C	+100 / +190							x		x			
L MIN C1	LIMITAZIONE MINIMA COLL. 1	OFF	ON / OFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T MIN C1	TEMP. MINIMA COLLETTORE 1	+10°C	+10 / +90	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
L MIN C2	LIMITAZIONE MINIMA COLL. 2	OFF	ON / OFF							x		x			
T MIN C2	TEMP. MINIMA COLLETTORE 2	+10°C	+10 / +90							x		x			
NFR C1	PROTEZIONE ANTIGELO COLL. 1	OFF	ON / OFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T NFR C1	TEMPERATURA ANTIGELO COLL. 1	+4°C	-10 / +10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NFR C2	PROTEZIONE ANTIGELO COLL. 2	OFF	ON / OFF							x		x			
T NFR C2	TEMPERATURA ANTIGELO COLL. 2	+4°C	-10 / +10							x		x			
PRIORITY	PRIORITA'	1	1 / 7					x	x				x	x	x
TIME STOP	TEMPO PENDOLARE DI FERMATA	2 min.	1 / 30					x	x				x	x	x
TIME RUN	TEMPO PENDOLARE DI CARICA	15 min.	1 / 30					x	x				x	x	x
RE COOL	RAFFREDDAMENTO SERBATOIO	ON	ON / OFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
HP TUBE C	COLL. TUBOLARE (HEATPIPE)	OFF	ON / OFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T TH ON	TEMP. INSER. TERMOSTATO	+40°C	0 / +95			x					x	x			x
T TH OFF	TEMP. DISINSER. TERMOSTATO	+45°C	0 / +95			x						x	x		x
SPH	CALORE SPECIFICO	1 J/g°C	0 / 9.9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SPW	PESO SPECIFICO	1 kg/l	0 / 2.55	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
L PULSE	LITRI PER IMPULSO	0.5 l	0 / 10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MIN S P1	REGOL. VELOCITA' MIN POMPA 1	30%	+30 / +100	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MIN S P2	REGOL. VELOCITA' MIN POMPA 2	30%	+30 / +100		x	x			x	x		x	x		
OPM P1	MODO FUNZIONAMENTO POMPA 1	AUTO	OFF/AUTO/ON	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OPM P2	MODO FUNZIONAMENTO POMPA 2	AUTO	OFF/AUTO/ON		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OPM P3	MODO FUNZIONAMENTO POMPA 3	AUTO	OFF/AUTO/ON								x	x	x	x	x
TYPE S1	TIPO SONDA 1	vedi imp.	N.C./NTC/PT1000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TYPE S2	TIPO SONDA 2	vedi imp.	N.C./NTC/PT1000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TYPE S3	TIPO SONDA 3	vedi imp.	N.C./NTC/PT1000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TYPE S4	TIPO SONDA 4	vedi imp.	N.C./NTC/PT1000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TYPE S5	TIPO SONDA 5	vedi imp.	N.C./NTC/PT1000		x			x	x	x	x	x	x	x	x
TYPE S6	TIPO SONDA 6	vedi imp.	N.C./NTC/PT1000					x	x			x			x

- Nel caso in cui l'utente imposti un parametro con un valore non compatibile con la configurazione dell'impianto, a fianco del valore del parametro stesso sarà visualizzato un asterisco (*).

DIMENSIONI E FISSAGGI

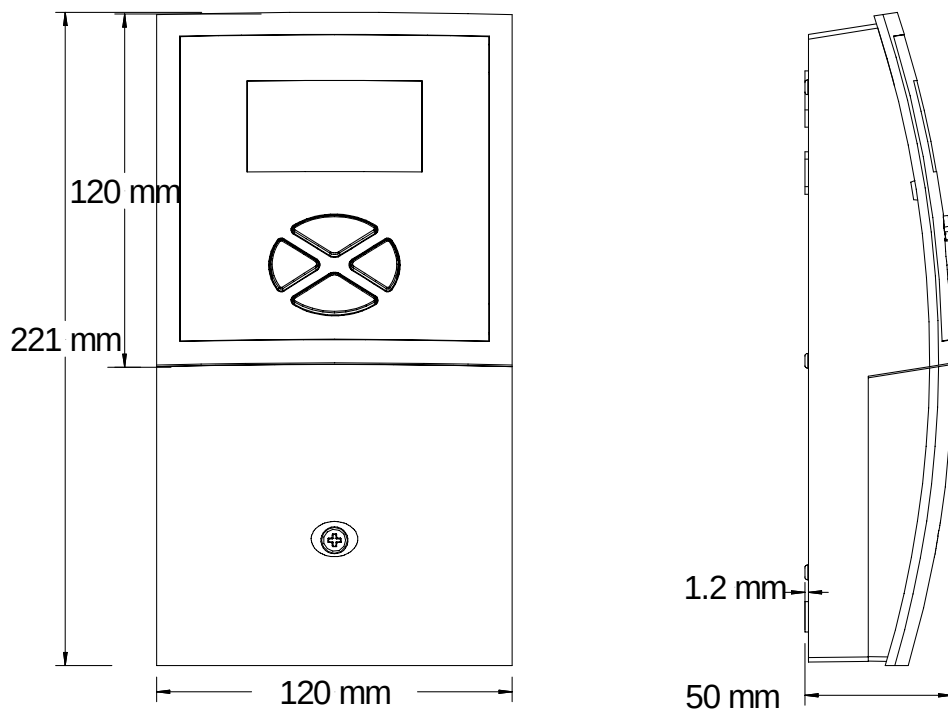


Figura 7: dimensioni

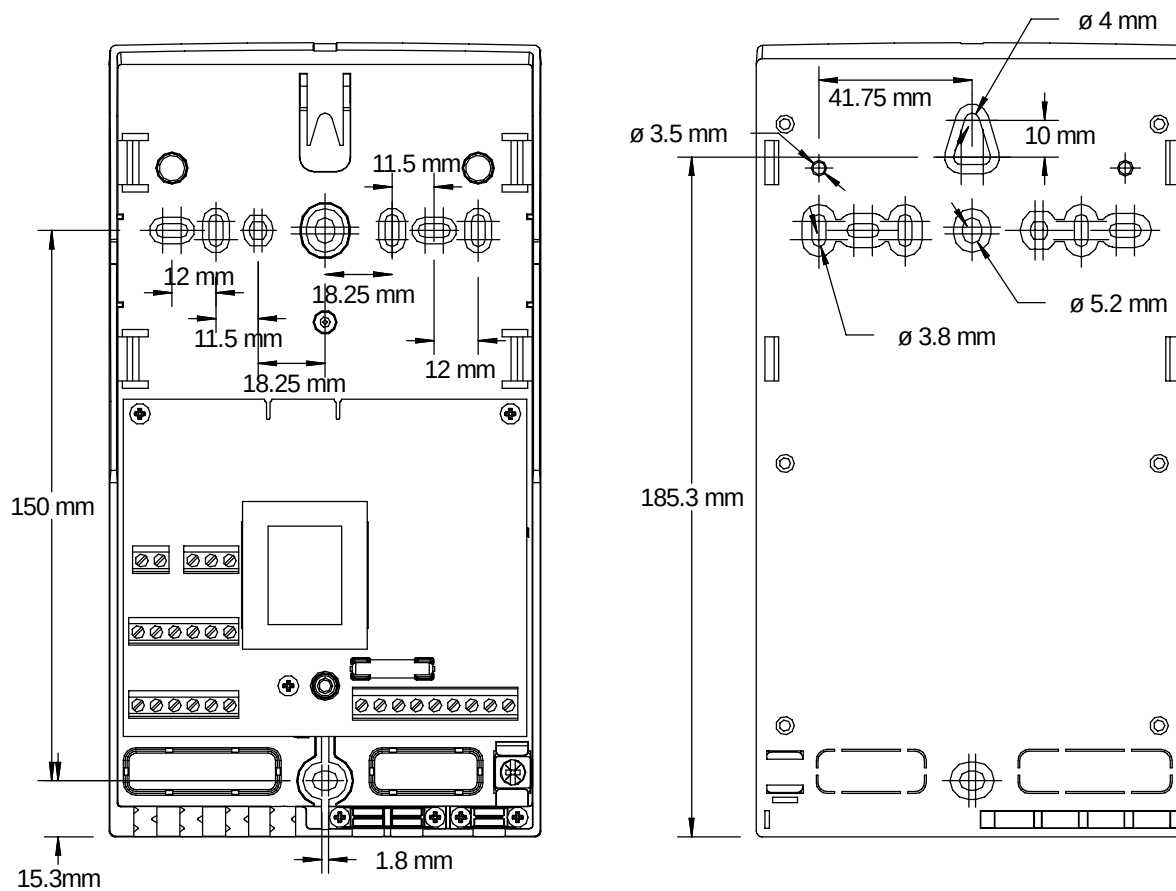
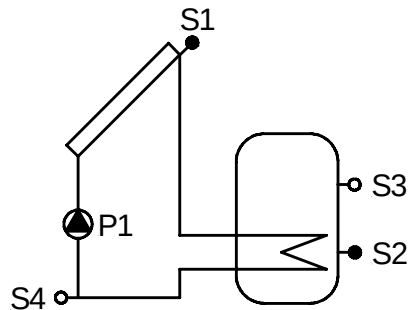


Figura 8: fissaggio della base

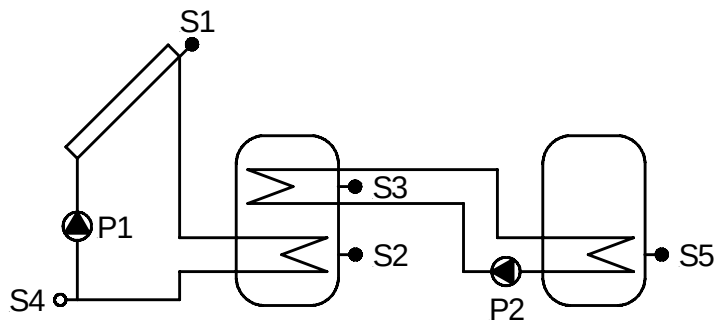
FIG. A.1 - SYSTEM 1 - SCHEMA 1
standard



1 serbatoio
1 pompa
2 sonde

S1	sonda collettore
S2	sonda inf. serbatoio
S3	(opz.) sonda sup. serbatoio
S4	(opz.) sonda ritorno
P1	pompa solare (uscita U1)

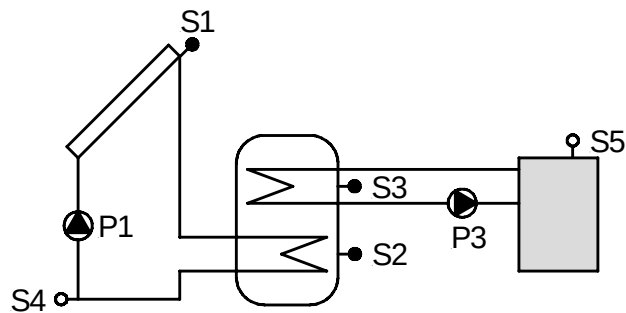
FIG. A.2 - SYSTEM 2 - SCHEMA 2
scambio termico tra due serbatoi



2 serbatoi
2 pompe
4 sonde

S1	sonda collettore
S2	sonda inf. serbatoio 1
S3	sonda sup. serbatoio 1
S4	(opz.) sonda ritorno
S5	sonda inf. serbatoio 2
P1	pompa solare (uscita U1)
P2	pompa scambio termico (uscita U2)

FIG. A.3 - SYSTEM 3 - SCHEMA 3
con riscaldamento integrativo (eventualmente a combustibile solido)

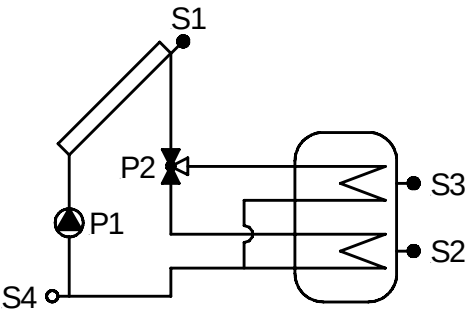


1 serbatoio
1 pompa
1 termostato riscaldamento
3 sonde

S1	sonda collettore
S2	sonda inf. serbatoio
S3	sonda sup. serbatoio
S4	(opz.) sonda ritorno
S5	(opz.) sonda riscaldamento
P1	pompa solare (uscita U1)
P3	pompa riscaldamento integrativo (uscita U3)

FIG. A.4 - SYSTEM 4 - SCHEMA 4

carica del serbatoio a strati



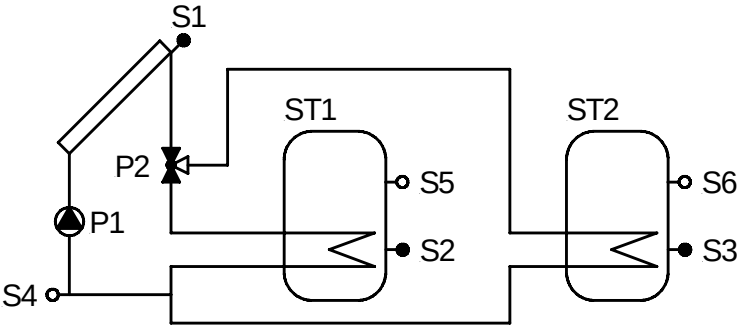
1 serbatoio
1 pompa
1 valvola deviatrice
3 sonde

S1 sonda collettore
S2 sonda inf. serbatoio
S3 sonda sup. serbatoio
S4 (opz.) sonda ritorno

P1 pompa solare (uscita U1)
P2 valvola deviatrice (uscita U2)

FIG. A.5 - SYSTEM 5 - SCHEMA 5

doppio serbatoio e valvola deviatrice

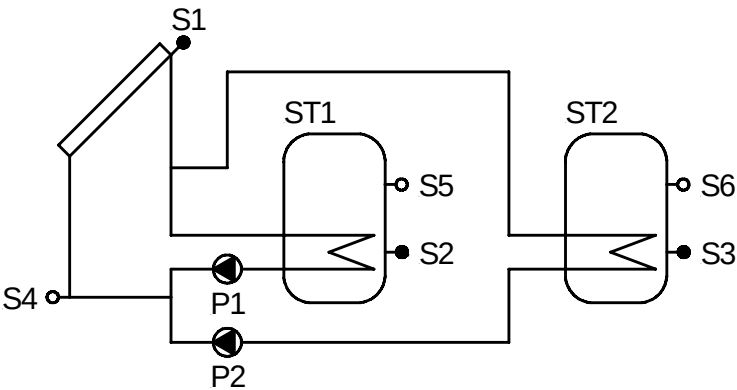


2 serbatoi
1 pompa
1 valvola deviatrice
3 sonde

S1 sonda collettore
S2 sonda inf. serbatoio 1
S3 sonda inf. serbatoio 2
S4 (opz.) sonda ritorno
S5 (opz.) sonda sup. serb. 1
S6 (opz.) sonda sup. serb. 2
P1 pompa solare (uscita U1)
P2 valvola deviatrice (uscita U2)

FIG. A.6 - SYSTEM 6 - SCHEMA 6

doppio serbatoio e doppia pompa

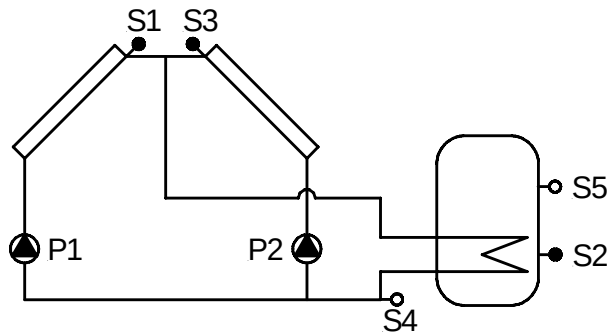


2 serbatoi
2 pompe
3 sonde

S1 sonda collettore
S2 sonda inf. serbatoio 1
S3 sonda inf. serbatoio 2
S4 (opz.) sonda ritorno
S5 (opz.) sonda sup. serb. 1
S6 (opz.) sonda sup. serb. 2
P1 pompa solare 1 (uscita U1)
P2 pompa solare 2 (uscita U2)

FIG. A.7 - SYSTEM 7 - SCHEMA 7

sistema est/ovest

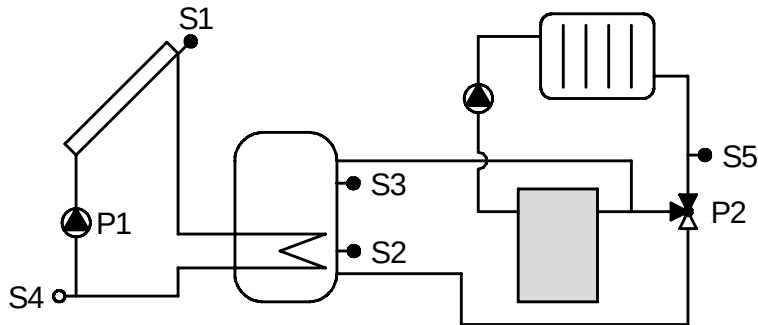


1 serbatoio
2 pompe
3 sonde

S1	sonda collettore 1
S2	sonda inf. serbatoio
S3	sonda collettore 2
S4	(opz.) sonda ritorno
S5	(opz.) sonda sup. serbatoio
P1	pompa solare 1 (uscita U1)
P2	pompa solare 2 (uscita U2)

FIG. A.8 - SYSTEM 8 - SCHEMA 8

innalzamento della temperatura di ritorno del circuito di riscaldamento

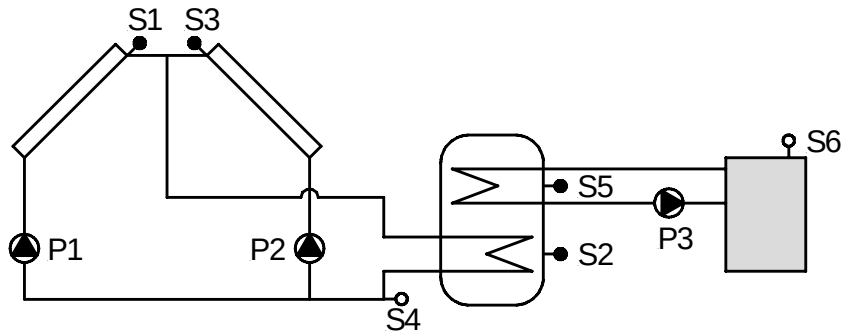


1 serbatoio
1 o 2 pompe
1 valvola deviatrice
4 sonde

S1	sonda collettore
S2	sonda inf. serbatoio
S3	sonda sup. serbatoio
S4	(opz.) sonda ritorno solare
S5	sonda ritorno riscaldamento
P1	pompa solare (uscita U1)
P2	valvola deviatrice (uscita U21)

FIG. A.9 - SYSTEM 9 - SCHEMA 9

sistema est/ovest con riscaldamento integrativo
(eventualmente a combustibile solido)

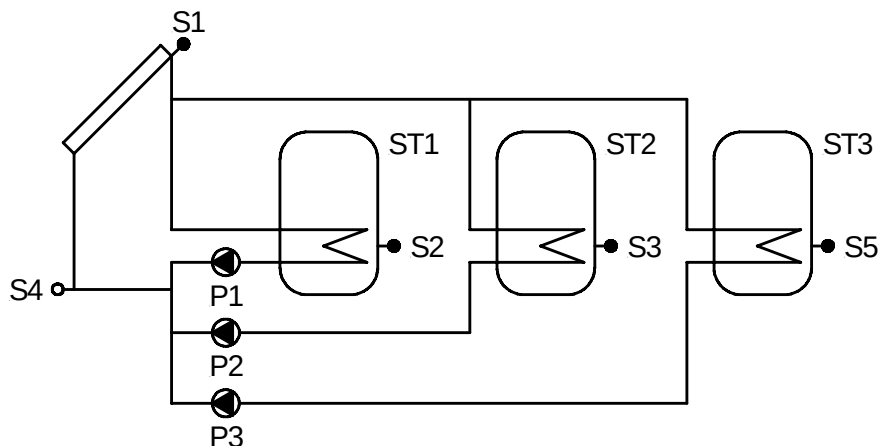


1 serbatoio
2 pompe
1 termostato riscaldamento
4 sonde

S1	sonda collettore 1
S2	sonda inf. serbatoio
S3	sonda collettore 2
S4	(opz.) sonda ritorno
S5	sonda sup. serbatoio
S6	(opz.) sonda riscaldamento
P1	pompa solare 1 (uscita U1)
P2	pompa solare 2 (uscita U2)
P3	pompa riscaldamento integrativo (uscita U3)

FIG. A.10 - SYSTEM 10 - SCHEMA 10

triplo serbatoio e tripla pompa



3 serbatoi
3 pompe
4 sonde

S1 sonda collettore

S2 sonda serbatoio 1

S3 sonda serbatoio 2

S4 (opz.) sonda ritorno

S5 sonda serbatoio 3

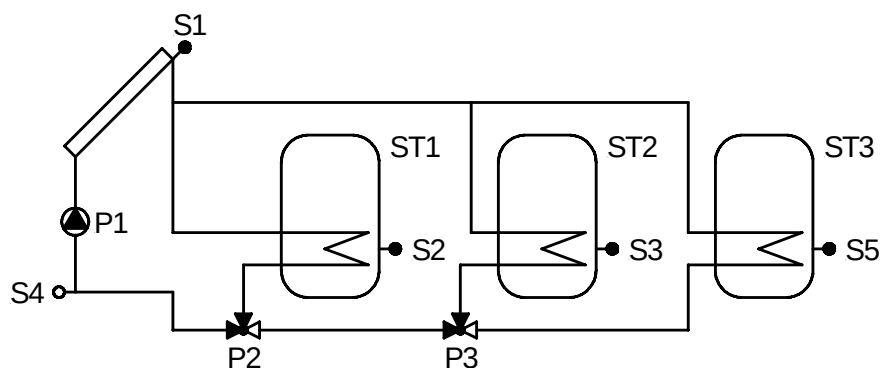
P1 pompa solare 1 (uscita U1)

P2 pompa solare 2 (uscita U2)

P3 pompa solare 3 (uscita U3)

FIG. A.11 - SYSTEM 11 - SCHEMA 11

triplo serbatoio con pompa singola e valvole deviatrici



3 serbatoi
1 pompa
2 valvole deviatrici
4 sonde

S1 sonda collettore

S2 sonda serbatoio 1

S3 sonda serbatoio 2

S4 (opz.) sonda ritorno

S5 sonda serbatoio 3

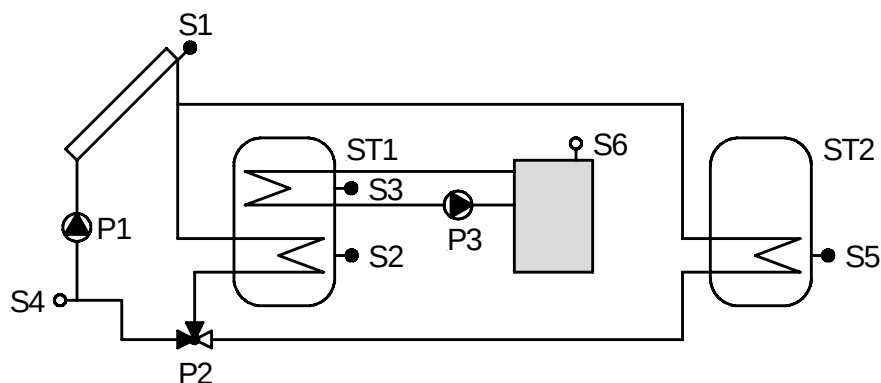
P1 pompa solare (uscita U1)

P2 valvola deviatrici 1 (uscita U2)

P3 valvola deviatrici 2 (uscita U3)

FIG. A.12 - SYSTEM 12 - SCHEMA 12

doppio serbatoio con riscaldamento integrativo sul serbatoio principale (eventualmente a combustibile solido)



2 serbatoi
1 pompa
1 valvola deviatrici
1 termostato riscaldamento
5 sonde

S1 sonda collettore

S2 sonda inf. serbatoio 1

S3 sonda sup. serbatoio 1

S4 (opz.) sonda ritorno

S5 sonda inf. serbatoio 2

S6 sonda riscaldamento

P1 pompa solare (uscita U1)

P2 valvola deviatrici (uscita U2)

P3 pompa riscaldamento integrativo (uscita U3)

ATTENZIONE -> la ditta Brahma S.p.A. declina ogni responsabilità verso danni derivanti da manomissioni imputabili al cliente.

BRAHMA S.p.A.

Via del Pontiere, 31

37045 Legnago (VR)

Tel. +39 0442 635211 - Telefax +39 0442 25683

<http://www.brahma.it>

E-mail : brahma@brahma.it

26/02/2009 Con riserva di modifiche tecniche