

ESR 21

Versione 7.9 IT

Manual Versione 1

Regolatore semplice a energia solare



Utilizzo

Istruzioni per il montaggio

it

Questo manuale d'istruzioni è disponibile in italiano sul sito Internet
www.ta.co.at

Diese Anleitung ist im Internet auch in anderen Sprachen unter www.ta.co.at
verfügbar.

This instruction manual is available in English at www.ta.co.at

Ce manuel d'instructions est disponible en langue française sur le site Internet
www.ta.co.at

Estas instrucciones de funcionamiento están disponibles en español, en
Internet www.ta.co.at.

Indice

Norme di sicurezza	4
Manutenzione	4
Regole generali per il corretto utilizzo di questo regolatore	5
Schemi idraulici	6
Programma 0 - 2 - Impianto a energia solare	6
Programma 4 - 7 - Comandi della pompa di carico	7
Progr. 8, 9 - Azionamento del registro dell'aria di un collettore di terra	8
Progr. 12 - Controllo bruciatore per mezzo di un interruttore a blocco	9
Programma 16, 17 - Riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (solo nella versione con numero di giri ESR21-D)	9
Utilizzo	11
Livello principale	12
Modifica di un valore (parametro)	14
Il menu parametri <i>Par</i>	15
Numero di Codice <i>CODE</i>	15
Versione del software <i>VR / VD</i>	15
Numero di programma <i>PR</i>	16
Valori di regolazione (<i>max, min, diff</i>)	16
Funzionamento automatico / manuale	18
<i>S AUTO</i>	18
<i>C AUTO</i>	18
Il menu <i>Men</i>	19
Descrizione sintetica	19
Selezione lingua <i>INT</i>	20
Codice <i>CODE</i>	20
Menu sensore <i>SENSOR</i>	20
Impostazioni del sensore	21
Tipi di sensore	22
Creazione del valore medio: <i>VM</i>	22
Assegnazione dei simboli <i>SYM</i>	23
Funzioni protezione impianto <i>FPI</i>	24
Eccesso di temperatura nel collettore <i>ETC</i>	25
Protezione antigelo del collettore <i>PAC</i>	26
Funzione avvio <i>FNA</i> (ideale per collettori tubolari)	27
Tempo di ritardo <i>TMA</i>	29
Regolazione la velocità della pompa <i>RVP</i> (solo ESR21-D)	30
Uscita di comando <i>COS 0-10 V / PWM</i>	32
Controllo funzioni <i>CONT F</i>	39
Calorimetro <i>CAL</i>	40
Sensori esterni <i>EXT DL</i>	45
La visualizzazione di stato <i>Stat</i>	46
Istruzioni di montaggio	48
Montaggio dei sensori	48
Cavi dei sensori	48
Montaggio dell'apparecchio	49
Collegamenti elettrici	49
Collegamenti speciali	50
Avvertenze in caso di guasto	51
Tabella delle regolazioni	52
Informazioni sulla direttiva Eco-design 2009/125/CE	53
Dati tecnici	54

Norme di sicurezza



Le presenti istruzioni sono destinate esclusivamente a personale specializzato autorizzato. Tutti gli interventi di montaggio e di cablaggio sul regolatore possono essere eseguiti solo in assenza di tensione. L'apertura, il collegamento e la messa in funzione dell'apparecchio possono essere eseguiti solo da personale specializzato. A tal fine è necessario rispettare le norme di sicurezza locali.

L'apparecchio corrisponde allo stato attuale della tecnica ed è conforme alle necessarie norme di sicurezza. Può essere impiegato o usato solo secondo quanto previsto dai dati tecnici e le disposizioni e regolamentazioni riportate di seguito. L'utilizzo dell'apparecchio è soggetto al rispetto delle regolamentazioni giuridiche e d'uso previste per il suo impiego. L'utilizzo non conforme determina l'esclusione di qualsiasi diritto di garanzia.

- ▶ Le operazioni di montaggio possono essere eseguite solo in ambienti asciutti.
- ▶ Secondo le norme locali il regolatore deve poter essere scollegato dalla rete con un sezionatore polare (spina/presa o sezionatore a 2 poli).
- ▶ Prima di procedere con degli interventi di installazione o di cablaggio su dei dispositivi è necessario che il regolatore venga scollegato dalla tensione di rete e protetto da una eventuale riattivazione. Non invertire mai i collegamenti del campo di bassa tensione di protezione (collegamenti del sensore) con i collegamenti da 230V. La conseguenza potrebbe essere la rottura e la tensione mortale sull'apparecchio ed i sensori collegati
- ▶ Gli impianti ad energia solare possono accumulare temperature molto elevate. Sussiste pertanto il rischio di ustioni. Prestare attenzione durante il montaggio dei sensori di temperatura!
- ▶ Per motivi di sicurezza l'impianto può restare in modalità manuale solo ai fini di un test. In questa modalità di funzionamento non vengono controllate le temperature massime, nonché le funzioni dei sensori.
- ▶ Un funzionamento senza rischi non è garantito quando il regolatore o i dispositivi collegati presentano danneggiamenti visibili, non funzionano più o sono stati conservati per un periodo prolungato in una situazione sfavorevole. In questo caso è necessario disattivare il regolatore oppure i dispositivi e bloccarli contro un uso involontario.

Manutenzione

Se il trattamento e l'impiego dell'apparecchio sono conformi alle norme non è necessaria manutenzione. Per pulire l'apparecchio utilizzare solo un panno imbevuto di alcool leggero (ad es. spirito). Non è consentito l'uso di detersivi e solventi come il clorotene o il tricloretilene.

Dal momento che tutti i componenti essenziali ai fini della precisione dell'apparecchio non sono esposti a sollecitazioni in caso di utilizzo conforme, la deriva nel tempo risulta assai limitata. Per tale ragione l'apparecchio non è dotato di dispositivi di regolazione di precisione; in tal modo è assente qualunque possibilità di taratura.

In caso di riparazione è vietato modificare le caratteristiche costruttive dell'apparecchio. I ricambi devono corrispondere ai componenti originali ed essere attivati nuovamente come al momento della fabbricazione.

Regole generali per il corretto utilizzo di questo regolatore

Il fabbricante del regolatore non si impegna a prestare alcuna garanzia per i danni indiretti derivanti all'impianto nei casi in cui, nelle situazioni descritte di seguito, l'installatore non abbia provveduto a montare i dispositivi elettromeccanici supplementari (termostato, eventualmente collegato ad una valvola di sicurezza) necessari a proteggere l'impianto dai danni susseguenti a un funzionamento difettoso:

- ◆ **Impianto a energia solare per piscine:** è necessario montare un termostato (per temperature eccessive) nella mandata, insieme ad una valvola di blocco (chiusa in assenza di corrente) collegata ad un collettore ad alto rendimento e alle parti dell'impianto sensibili al calore (ad es. condotte in materiale plastico). Tale funzione può essere svolta anche dall'uscita per la pompa del regolatore. In tal modo, in caso di arresto dell'impianto, tutte le parti sensibili al calore verranno protette dall'eccesso di temperatura, anche qualora vi sia formazione di vapore (ristagno) nel sistema. Questa tecnica è prevista soprattutto per i sistemi comprendenti scambiatori di calore, dal momento che, utilizzando altri metodi, si potrebbe produrre un guasto della pompa secondaria, con conseguenti gravi danni alle condotte rivestite in plastica.
- ◆ **Impianti tradizionali a energia solare con scambiatore di calore esterno:** In questi impianti il termovettore sul lato secondario è, nella maggior parte dei casi, acqua pura. Qualora, a causa di un guasto del regolatore, la pompa dovesse funzionare a temperature inferiori al punto di congelamento, si produrrebbe il rischio di un danno allo scambiatore di calore e agli altri componenti del sistema dovuto al gelo; in questo caso sarà necessario montare sulla mandata del lato secondario un termostato, subito dopo lo scambiatore di calore, il quale, qualora la temperatura scenda al di sotto dei 5°C, scolleghi automaticamente la pompa primaria indipendentemente dall'uscita del regolatore.
- ◆ **In collegamento con il riscaldamento del pavimento e delle pareti:** Qui è prevista, come per la tradizionale regolazione del riscaldamento, l'installazione di un termostato di sicurezza, il cui scopo, in caso di temperatura eccessiva, consiste nell'escludere la pompa del circuito di riscaldamento indipendentemente dall'uscita del regolatore, per evitare danni secondari dovuti alle elevate temperature.

Impianti solari – Avvertenze sull'arresto dell'impianto (ristagno):

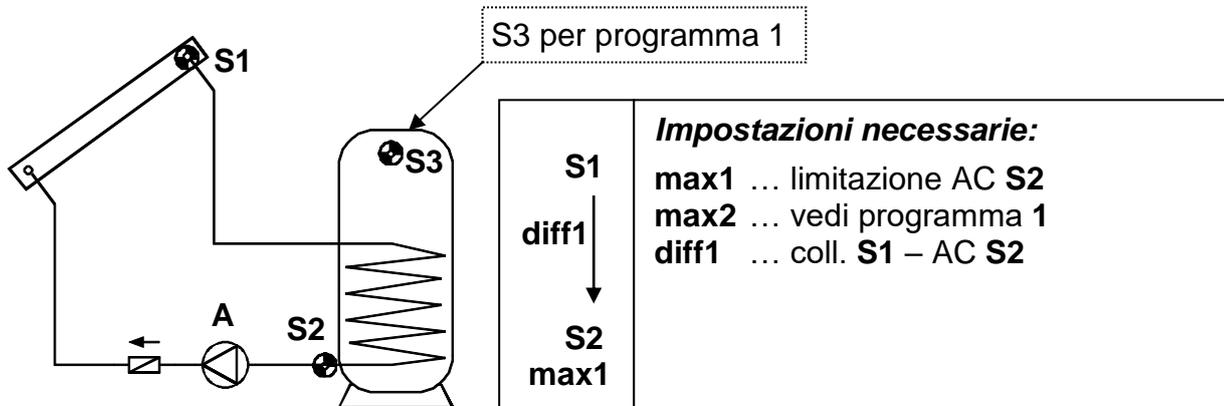
Il principio di base è il seguente: Il ristagno non è un problema e non si può mai escludere (ad es. in caso di black-out) che in estate i limiti di accumulo del regolatore possano causare la disattivazione dell'impianto. Per tale ragione esso deve essere sempre strutturato in condizioni di sicurezza intrinseca, garantite da una progettazione conforme del serbatoio di espansione. I test eseguiti hanno dimostrato che il termovettore (protezione antigelo) in caso di ristagno è meno sollecitato rispetto al momento precedente la fase vapore.

I data sheet di tutti i produttori dei collettori indicano temperature di arresto al di sopra dei 200°C; tuttavia esse si producono di norma solo nella fase di funzionamento con „vapore asciutto“, quindi sempre quando il termovettore all'interno del collettore è completamente vaporizzato o quando il collettore viene completamente svuotato dalla formazione del vapore. Il vapore umido si asciuga poi rapidamente e perde qualunque capacità di conduzione termica; in tal modo si può in generale ritenere che tali temperature elevate non possano presentarsi sul punto di misurazione del sensore del collettore (in caso di montaggio normale nel tubo collettore), poiché la distanza di conduzione termica rimanente dall'assorbitore al sensore nei composti metallici provoca un raffreddamento corrispondente.

Schemi idraulici

Programma 0 - 2 - Impianto a energia solare

Programma 0 = Regolazioni di fabbrica



La pompa a energia solare **A** funziona quando **S1** supera **S2** della differenza di temperatura **diff1** e quando **S2** non ha ancora superato la soglia **max1**.

Inoltre è attiva una funzione di protezione della pompa: Durante un arresto nel sistema si può avere formazione di vapore; ciò nonostante al momento della riattivazione automatica la pompa non possiede, nella fase vapore, la pressione necessaria a far salire il liquido fino alla mandata del collettore (punto più alto del sistema), il che rappresenta una sollecitazione considerevole per la pompa. Grazie alla funzione di disattivazione causata da un'eccessiva temperatura del collettore è possibile in generale bloccare la pompa a partire da una soglia di temperatura desiderata della sonda del collettore, fino a quando la temperatura non scenda nuovamente al di sotto di una seconda soglia, anch'essa regolabile. Le regolazioni di fabbrica prevedono 130°C per l'attivazione del blocco e 110°C per lo sblocco. Le impostazioni possono essere modificate nel menu **MEN**, nel sottomenu **FPI/ETC** (Sovra-temperatura del collettore).

Programma 1

Con questo programma l'impianto a energia solare riceve un'ulteriore limitazione di accumulo **max2** attraverso il sensore **S3**. In particolare durante il montaggio del sensore di riferimento **S2** sull'uscita di ritorno dello scambiatore di calore non è possibile stabilire con sicurezza l'effettiva temperatura di accumulo per una disattivazione tempestiva.

Programma 2

Come il programma 0, tuttavia con la richiesta del bruciatore 10 V su **S3** sull'uscita di comando. Questo programma **non** è idoneo per **pompe ad alta efficienza PWM** o con regolazione del numero di giri 0-10 V in modo solare (100 %/10 V = numero di giri intero).

Impostazioni supplementari necessarie: max ... COS off (0V) S3 (IF = 65°C) min ... COS on (10V) S3 (IF = 40°C)

$$A = S1 > (S2 + diff) \ \& \ S2 < max1$$

Uscita di comando COS: 10 V = S3 < min (Bruciatore on)

0 V = S3 > max2 (Bruciatore off)

Successivamente sull'uscita di comando è possibile collegare il relè ausiliare **HIREL-STAG** che trasmette senza tensione la richiesta del bruciatore. L'uscita di comando attiva viene visualizzata dal simbolo lampeggiante del bruciatore.

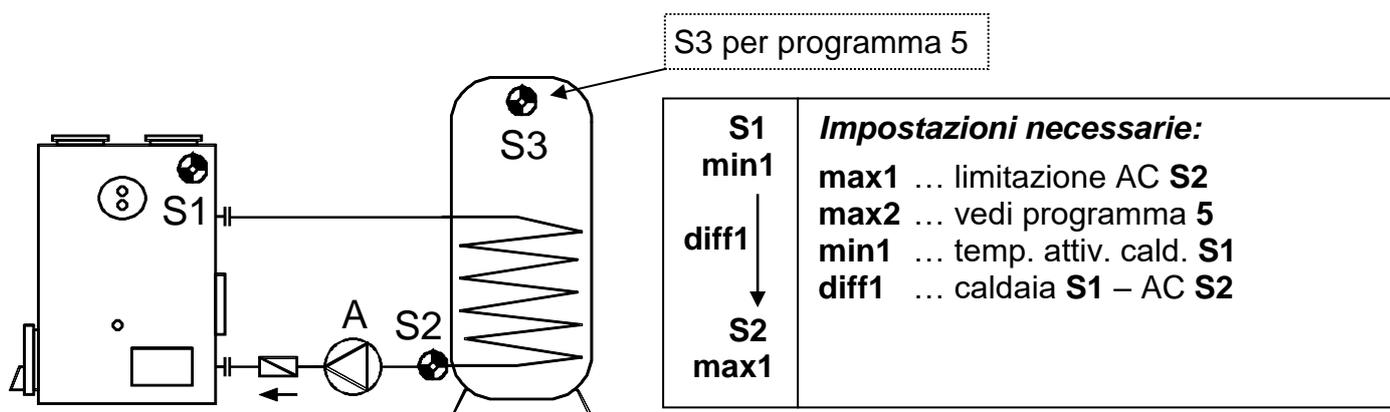
Avvertenza:

In entrambi i programmi viene visualizzato lo stato particolare dell'impianto "Sovratemperatura del collettore raggiunta" nel menu **Stat** con l'avviso **ETC DE** per disattivazione da sovratemperatura del collettore.

Numerosi Paesi offrono incentivi alla creazione di impianti a energia solare solo nel caso in cui il regolatore disponga di un controllo di funzione per il monitoraggio di un eventuale difetto del sensore o di un guasto nel sistema di circolazione. Questo controllo di funzione dell'apparecchio ESR21 può essere attivato da un tecnico con il comando di menu **CONT F**, valido per entrambi i programmi e disattivabile in fabbrica. Per ulteriori dettagli vedi "La visualizzazione di stato **Stat**".

Programma 4 - 7 - Comandi della pompa di carico

Programma 4



La pompa di carico **A** funziona quando **S1** ha superato la soglia **min1**, **S1** è superiore a **S2** della differenza di temperatura **diff1** e **S2** non ha ancora superato la soglia **max1**.

Programma 5

Funzionamento della pompa di carico con limitazione supplementare di accumulo **max2** sul sensore **S3**.

Programma 6:

Come il programma 4, tuttavia con la richiesta del bruciatore 10 V su **S3** e **S2** sull'uscita di comando.

Impostazioni supplementari necessarie:

max ... COS off (0V) **S2** (IF = 65°C)

min ... COS on (10V) **S3** (IF = 40°C)

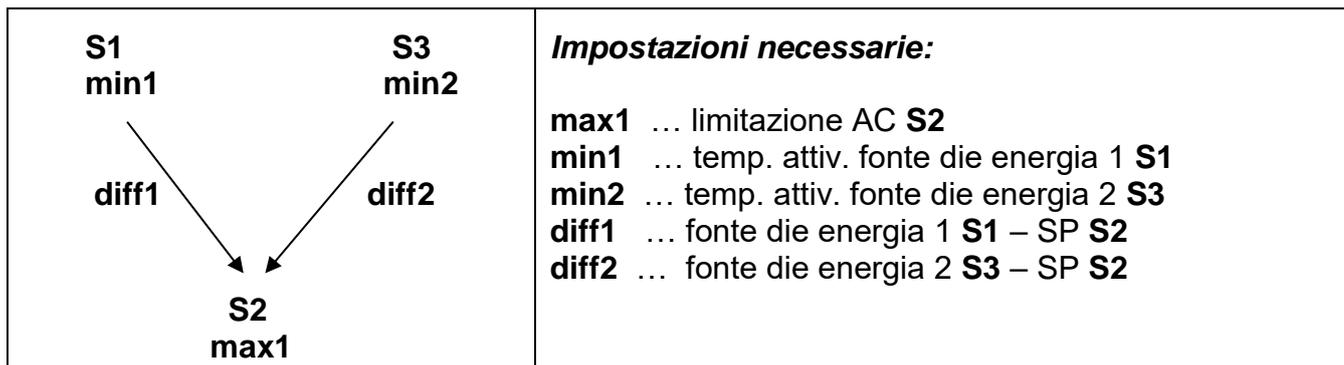
A = S1 > min & S1 > (S2 + diff) & S2 < max1

Uscita di comando COS: 10 V = S3 < min (Bruciatore on)

0 V = S2 > max (Bruciatore off)

Successivamente sull'uscita di comando è possibile collegare il relè ausiliare **HIREL-STAG** che trasmette senza tensione la richiesta del bruciatore. L'uscita di comando attiva viene visualizzata dal simbolo lampeggiante del bruciatore.

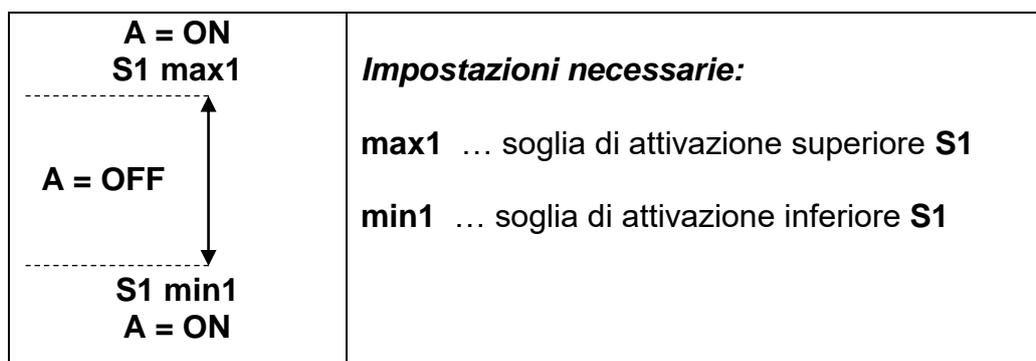
Programma 7



Funzionamento della pompa di carico con un limite ulteriore **min2** sul sensore S3, come la differenza di temperatura **diff2** tra S3 e S2. In tal modo è possibile una commutazione tra le due fonti di energia (S1 e/o S3).

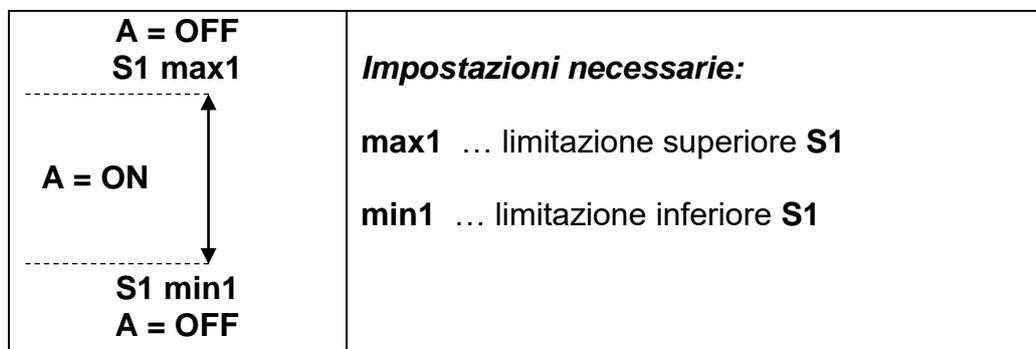
Progr. 8, 9 - Azionamento del registro dell'aria di un collettore di terra

Programma 8



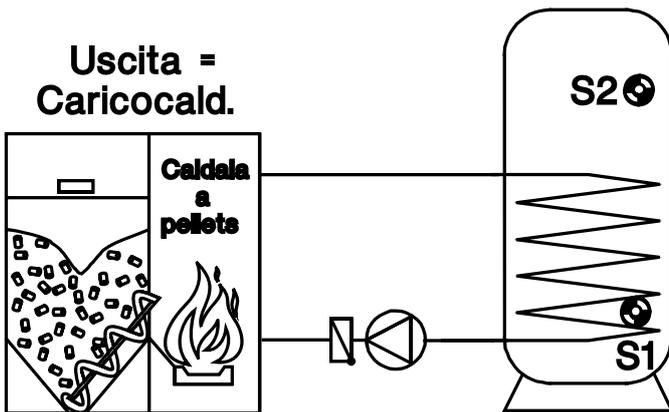
L'uscita si attiva quando S1 è > **max1** o < **min1**. Una pompa termica aria-acqua riceve in tal modo il flusso d'aria per mezzo di una valvola dal collettore di terra al di sopra della temperatura esterna **max1** (rigenerazione) e al di sotto della temperatura esterna **min1** (riscaldamento). S2 e S3 non hanno alcuna funzione.

Programma 9



L'uscita si attiva per S1 < **max1** e > **min1**. Mentre il programma 8 si attiva al di sopra e al di sotto di una slot di temperatura, il programma 9 si attiva all'interno della slot stessa.

Progr. 12 - Controllo bruciatore per mezzo di un interruttore a blocco



Impostazioni necessarie:

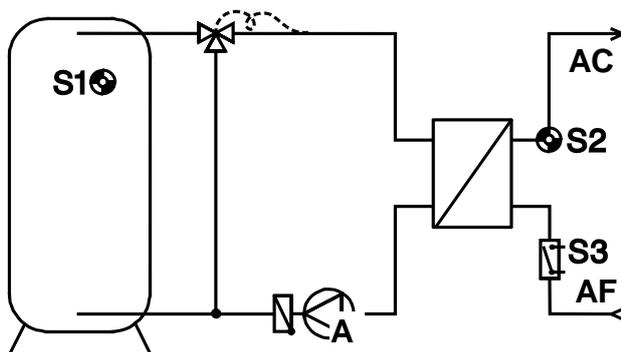
max ... limitazione **S1**
min ... soglia di attivazione **S2**

L'uscita si attiva quando **S2** < **min** e quindi si disattiva quando **S1** > **max**. Ovvero: carico richiesto dalla caldaia, quando S2 scende al di sotto di **min** nella zona superiore del serbatoio e disattivazione quando S1 nel serbatoio scende al di sotto di **max**.

Il morsetto di uscita non è privo di tensione.

Programma 16, 17 - Riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (solo nella versione con numero di giri ESR21-D)

Le impostazioni di fabbrica dei programmi 16 e 17 non sono idonee per le pompe ad alta efficienza o elettroniche.



Impostazioni necessarie:

VRA ... valore teorico per la regolazione del valore assoluto **S2**

VRD ...valore teorico della regolazione differenziale **S1-S2**

Schema per il programma 16 senza interruttore di flusso S3

Schema per il programma 17 con interruttore di flusso S3

Per i due programmi (16, 17) vale fundamentalmente quanto segue:

Non sarà attivata la funzione di termostato o di commutazione di differenza. Quando viene selezionato uno dei due programmi, la velocità di misurazione degli ingressi S2 aumenta automaticamente da AV 1.6 a AV 0.4 (vedi menu **MEN** alla voce **SENSOR**) e sarà attivata la regolazione del numero di giri come elenco alternativo di parametri secondo le **impostazioni di fabbrica** indicate di seguito (vedi menu **MEN** alla voce **RVP**):

Reg. valore assol. RA..... I 2	Valore teorico VRA.....48°C	
Reg. differenziale RD..... N12	Valore teorico VRD.....7,0 K	
Reg. evento RE.....--	VSE 60°C VRE 130°C	
Forma del segnale.....POND		
Parte proporzionale PRO... 3	Parte integrale INT... 1	Parte differenziale DIF... 4
Numero minimo giri MIN... 0	Numero massimo giri MAX...30	Ritardo di avvio ALV.....0

Inoltre nel menu parametri sono registrati i valori teorici della temperatura desiderata per l'acqua calda (**VRA**) e della differenza di miscela (**VRD**), al fine di permettere all'utente un accesso rapido. Per indicazioni dettagliate in merito al processo di regolazione del numero di giri e alla stabilità vedi: Regolazione numero giri pompa **RVP**.

Se si utilizzano **pompe ad alta efficienza con segnale PWM o 0-10 V**, le regolazioni del menu **PDR** devono essere disattivate (AR --, DR --). Per questo si utilizzano le rispettive impostazioni del menu **STAG**.

Programma 16

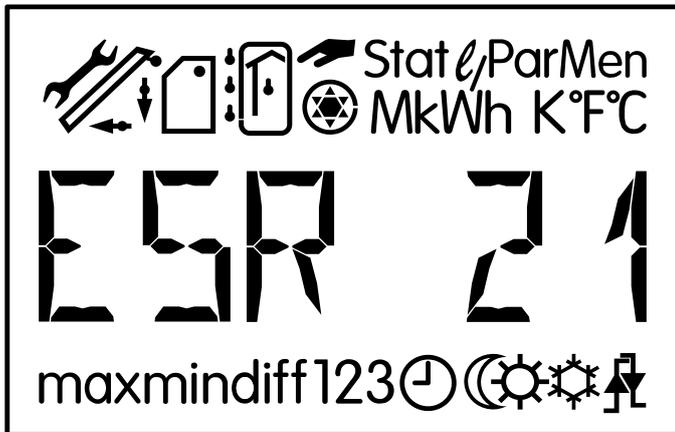
Con l'aiuto della regolazione del numero di giri l'uscita dello scambiatore di calore viene mantenuta continuamente ad una temperatura costante via il **sensore ultrarapido S2** (accessorio speciale **MSP60** o **MSP130**). Se possono verificare perdite di scarsa importanza nel funzionamento in stand-by. Non è necessario utilizzare un commutatore di portata S3.

Programma 17

La regolazione del numero di giri è attiva solo quando il **commutatore di portata S3** (accessorio speciale **STS01DC...**) segnala la presenza di un flusso. Si producono raramente perdite nel funzionamento in stand-by. Il sensore **S3** viene impostato dal programma su **DIG**.

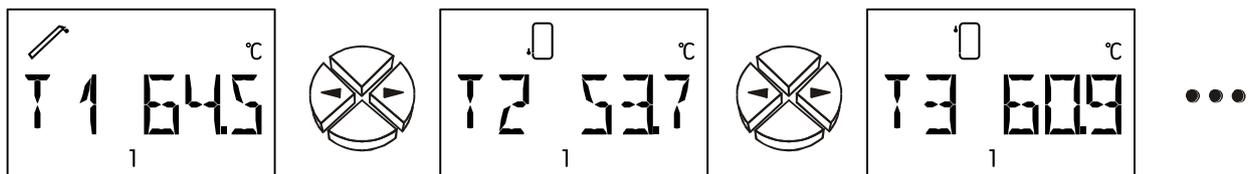
Utilizzo

L'ampio display contiene tutti i simboli necessari a fornire le informazioni rilevanti, nonché una zona riservata al testo. La navigazione con i tasti con le frecce segue l'andamento della visualizzazione.



- ⇐⇒ = Tasti di navigazione per la selezione della visualizzazione e la modifica dei parametri.
- ↓ = Accesso ad un menu, abilitazione di un valore da modificare con i tasti di navigazione.
- ↑ = Ritorno all'ultimo livello di menu selezionato, uscita dalla parametrizzazione di un valore.

I tasti pagina ⇐⇒ rappresentano, nella modalità di funzionamento ordinaria, i tasti di navigazione per la selezione della visualizzazione prescelta, ad es. la temperatura del collettore o dell'accumulatore. Per ogni tipologia di pressione compare un simbolo diverso, unitamente alla temperatura corrispondente.

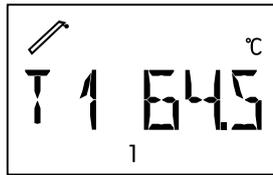


Sopra la riga di testo viene sempre evidenziato il simbolo corrispondente, a scopo informativo (nell'esempio T1 = la temperatura del collettore). Sotto la riga di testo sono visibili tutti i riferimenti impiegati durante la parametrizzazione.

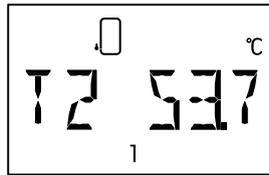
Un'uscita attiva (Pompa in funzione) è visualizzata con il simbolo della pompa come grafico rotante.



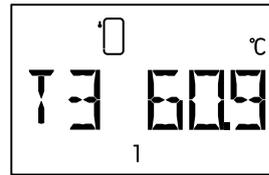
Livello principale



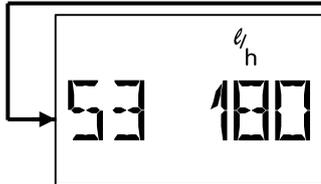
Temperatura sensore 1



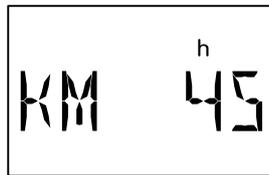
Temperatura sensore 2



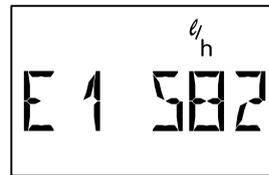
Temperatura sensore 3



Flusso volume visualizzato solo quando S3 = VSG

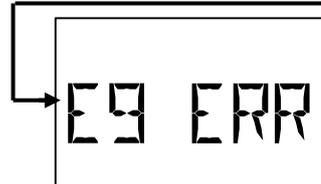


Velocità del vento visualizzato solo quando S3 = WS

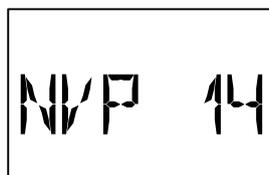


Valore esterno 1 Visualizzato solo quando DL esterna attivata

...



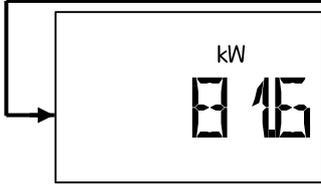
Valore esterno 9 Visualizzato solo quando DL esterna attivata



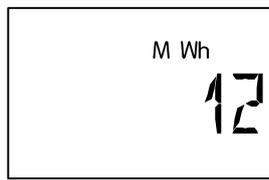
Livello velocità della pompa evidenziato solo se regolazione numero giri = attiva



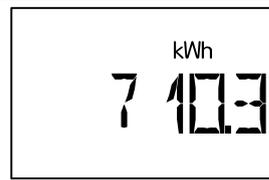
Livello analogico Visualizzato solo con uscita di comando = attiva



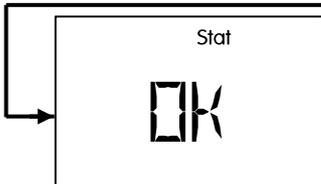
Potenza istantanea evidenziata solose calorimetro = attivo



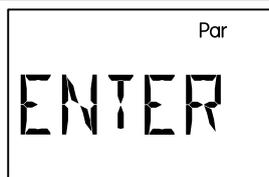
MWh evidenziati solo se calorimetro = attivo



kWh evidenziati solo se calorimetro = attivo



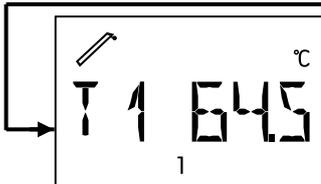
Indicatore di stato „OK“ visualizzato solo con attivazione controllo del funzionamento



Menu parametri *Par*



Menu *Men*

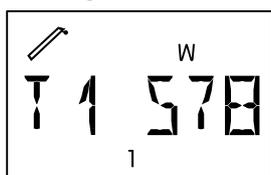


Temperatura sensore 1

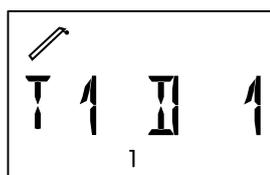
...

Da **T1** a **T3** Visualizza il valore misurato sul sensore (S1 – T1, S2 – T2, ecc.). La visualizzazione (unità) dipende dall'impostazione del tipo di sensore.

Altri tipi di visualizzazione dei sensori:



Radiazione in W/m²
(Sensore di radiazione)



Stato digitale
(0=OFF, 1=ON)
(Entrata digitale)

Nel caso in cui nel menu **SENSOR** (menu principale **ENTER/Men**) un sensore viene impostato su **OFF**, la visualizzazione del valore di questo sensore viene nascosta nel livello principale.

S3 Portata volumetrica, visualizza la portata del misuratore di portata volumetrica in litri all'ora

KM Velocità del vento in km/h, quando S3 è un sensore del vento WIS01.

E1 fino **E9** Mostra i valori di sensori esterni che vengono letti attraverso il cavo dati. Vengono visualizzate solo le entrate attive.

ERR significa che è stato letto un valore non valido. In questo caso il valore esterno viene impostato su 0.

NVP Livello velocità della pompa (solo ESR21-D), visualizza il livello attuale del numero di giri. Questa voce del menu viene evidenziata solo quando è attiva la regolazione del numero di giri.

Range di visualizzazione: 0 = uscita disattivata

30 = regol. del num. di giri in funzione al livello più elevato

NIA Livello analogico, visualizza il livello analogico attuale dell'uscita 0 - 10V. Questa voce di menu viene visualizzata solo quando è stata attivata l'uscita di comando.

Range di visualizzazione: 0 = tensione di uscita = 0V o 0% (PWM)

100 = tensione di uscita = 10V o 100% (PWM)

kW Potenza istantanea, visualizza la potenza istantanea del calorimetro in kW.

MWh Megawattora, visualizza i megawattora del calorimetro.

kWh Kilowattora, visualizza i kilowattora del calorimetro.

Quando si raggiungono 1000 kWh, il contatore ricomincia da 0 ed i MWh vengono incrementati di 1.

Le voci **kW**, **MWh**, **kWh** vengono evidenziate solo quando il calorimetro è attivo.

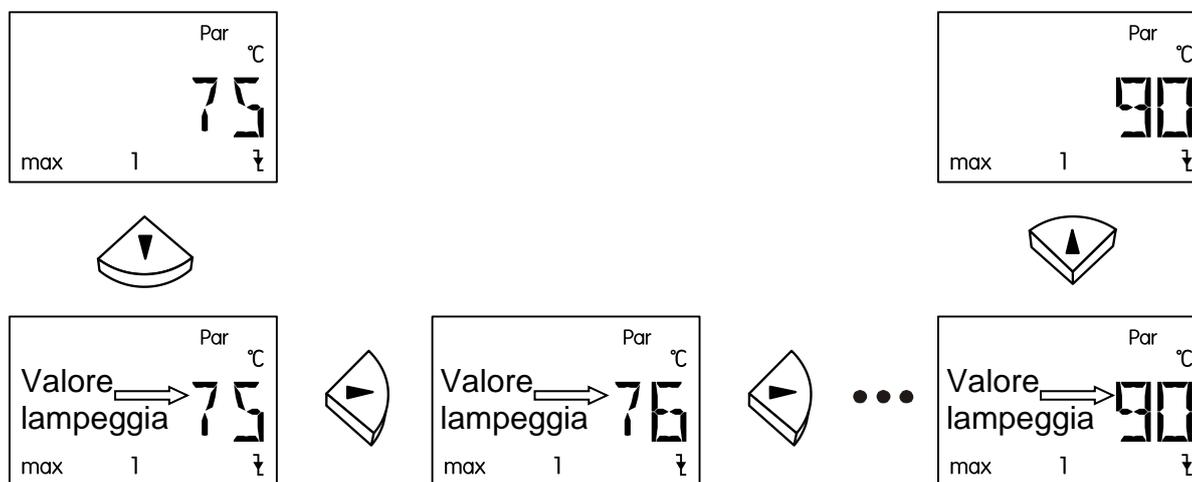
Stat: Visualizzazione dello stato dell'impianto. In base al programma selezionato vengono monitorati diversi stati dell'impianto. In caso (compaiano) problemi questo menu contenga tutte le informazioni.

Par: Nel livello di parametrizzazione i tasti di navigazione (←,→) vengono utilizzati per selezionare i simboli sotto la visualizzazione della temperatura; a questo punto è possibile abilitare alla regolazione il parametro selezionato con il tasto Giù ↓ (Accesso). Per evidenziare l'avvenuta abilitazione il parametro lampeggia. Con una breve pressione su uno dei tasti di navigazione è possibile modificare di un punto il valore, con una pressione continua il valore aumenta o diminuisce velocemente; il valore modificato verrà quindi accettato con il tasto Su (Ritorno). Per evitare che i parametri vengano modificati involontariamente è possibile entrare in **Par** solo digitando il **codice numerico 32**.

Men: Il menu contiene le regolazioni di base per la definizione di altre funzioni, quali tipo di sensore, lingua, controllo della funzionalità e simili. La navigazione e la modifica avvengono ancora una volta con l'utilizzo dei tasti, mentre il dialogo si realizza invece attraverso la riga di testo. Dal momento che le regolazioni nel menu modificano le caratteristiche essenziali del regolatore, è possibile accedervi solo attraverso un codice numerico riservato al tecnico.

La regolazione dei parametri e delle funzioni dei menu eseguita in fabbrica può essere ripristinata in qualunque momento premendo il tasto Giù (Accesso) durante l'attivazione. Il simbolo corrispondente, che compare per tre secondi sul display, è WELOAD, ovvero caricamento delle regolazioni di fabbrica.

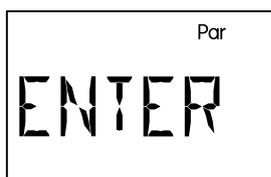
Modifica di un valore (parametro)



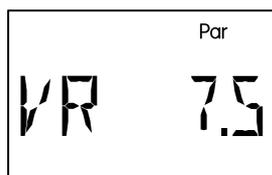
Per modificare un valore premere verso il basso il tasto freccia; ora il valore lampeggia ed è possibile modificarlo come desiderato utilizzando i tasti di navigazione. Con il tasto freccia verso l'alto può essere salvato.

Il menu parametri *Par*

(Numero di versione e di programma, min, max, diff, funzionamento automatico/manuale)



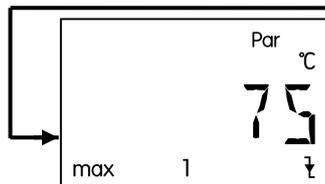
Codice numerico di
accesso al menu



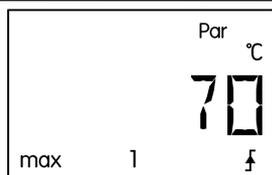
Numero versione



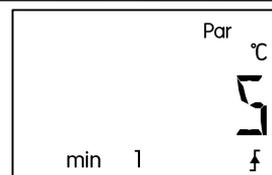
Numero
programma



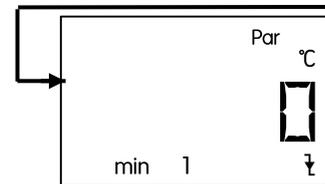
Limite max soglia
disattivazione



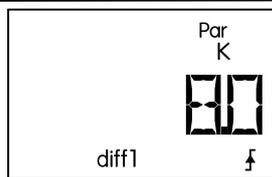
Limite max soglia
attivazione



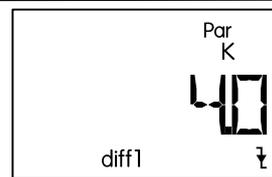
Limite min soglia
attivazione



Limite min soglia
disattivazione



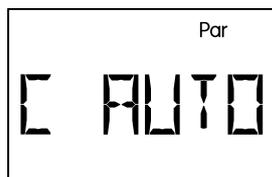
Differenza soglia
attivazione



Differenza soglia
disattivazione



Uscita automatico /
manuale



Modo automatica /
manuale per
l'uscita di comando

Numero di Codice *CODE*

Solo una volta inserito il numero di **Codice** esatto (**Codice 32**) vengono visualizzate le altre voci del menu Parametri.

Versione del software *VR / VD*

Versione software dell'apparecchio (**VR** = versione a relé, **VD** = versione con uscita numero di giri). Questo programma, in quanto indicazione dell'intelligenza dell'apparecchio, non è modificabile e deve essere assolutamente fornito se richiesto.

Numero di programma *PR*

Scelta del programma relativo conformemente allo schema prescelto. Per la regolazione di un impianto solare questo sarebbe il numero 0.

Valori di regolazione (*max*, *min*, *diff*)

L'apparecchio non dispone di alcuna isteresi di circuito, ma tutti i valori di soglia sono ripartiti tra valori di soglia di attivazione e di disattivazione! Inoltre alcuni programmi utilizzano varie soglie dello stesso tipo come per esempio: **max1**, **max2**. Per differenziare si evidenzia, nella stessa riga, anche l'indice per max.

ATTENZIONE: Nella regolazione di un parametro il computer delimita sempre il valore di soglia (per es: **max1 on**), se questo si è avvicinato fino ad una K della seconda soglia (per es: **max1 off**), per non permettere alcuna "isteresi negativa". Se una soglia non può più essere modificata, sarà necessario innanzitutto modificare la seconda soglia appartenente a questa.

max ↓ A partire da questa temperatura l'uscita viene bloccata sul relativo sensore. (IF = 75°C)

max ↑ L'uscita bloccata in precedenza, al raggiungimento di **max ↓**, sarà nuovamente abilitata a partire da questa temperatura. **max** serve in generale a limitare l'accumulo. Suggerimento: Nell'area di accumulo il punto di disattivazione dovrebbe essere selezionato di circa 3 - 5K e nel settore della piscina di circa 1 - 2K più alto del punto di attivazione. Il software non consente l'uso di differenze inferiori a 1K. (IF = 70°C)

Range di impostazione: da -30 a 149°C a intervalli di 1°C (vale per entrambe le soglie, tuttavia **max ↓** deve essere maggiore di **max ↑** di almeno 1K)

min ↑ A partire da questa temperatura sul sensore viene abilitata l'uscita. (IF = 5°C)

min ↓ L'uscita abilitata in precedenza con **min ↑** viene nuovamente bloccata a partire da questa temperatura. **min** impedisce in generale che la caldaia si copra di fuliggine. Suggerimento: il punto di attivazione dovrebbe essere selezionato di 3 - 5K più in alto del punto di disattivazione. Il software non consente l'uso di differenze inferiori a 1K. (IF = 0°C)

Range di impostazione: da -30 a 149°C a intervalli di 1°C (vale per entrambe le soglie, tuttavia **min ↑** deve essere maggiore di **min ↓** di almeno 1K)

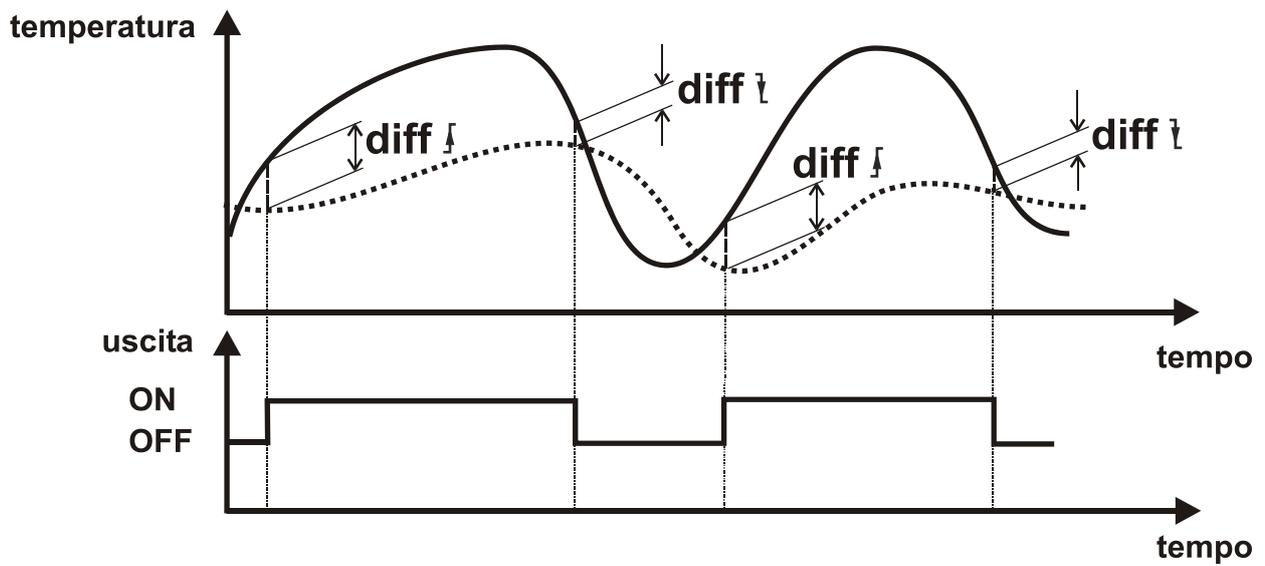
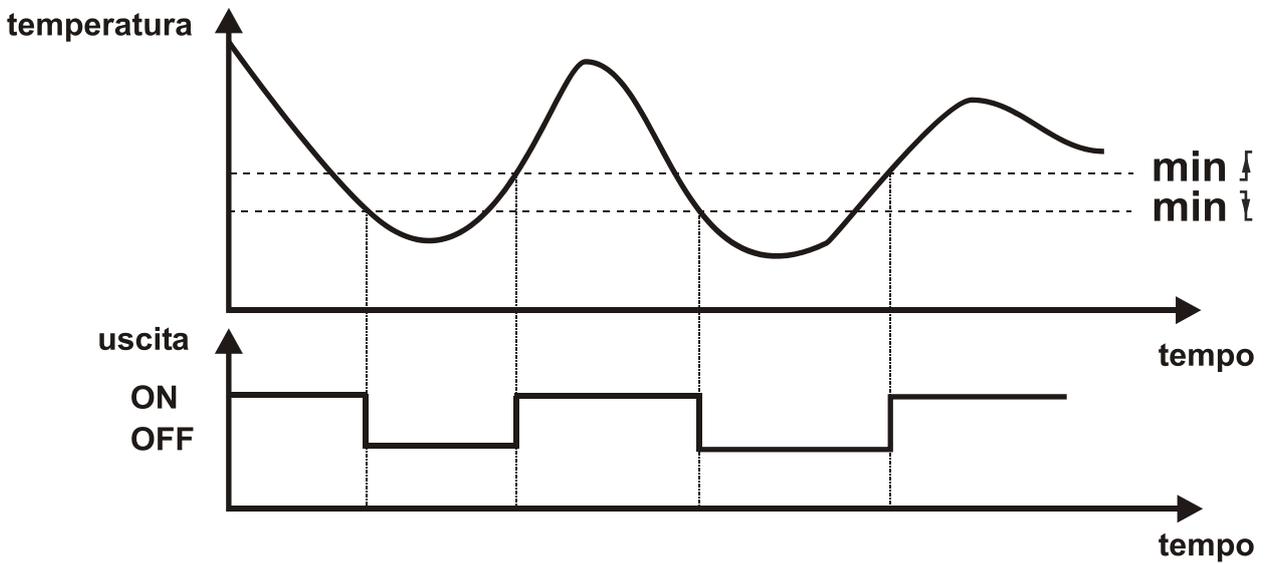
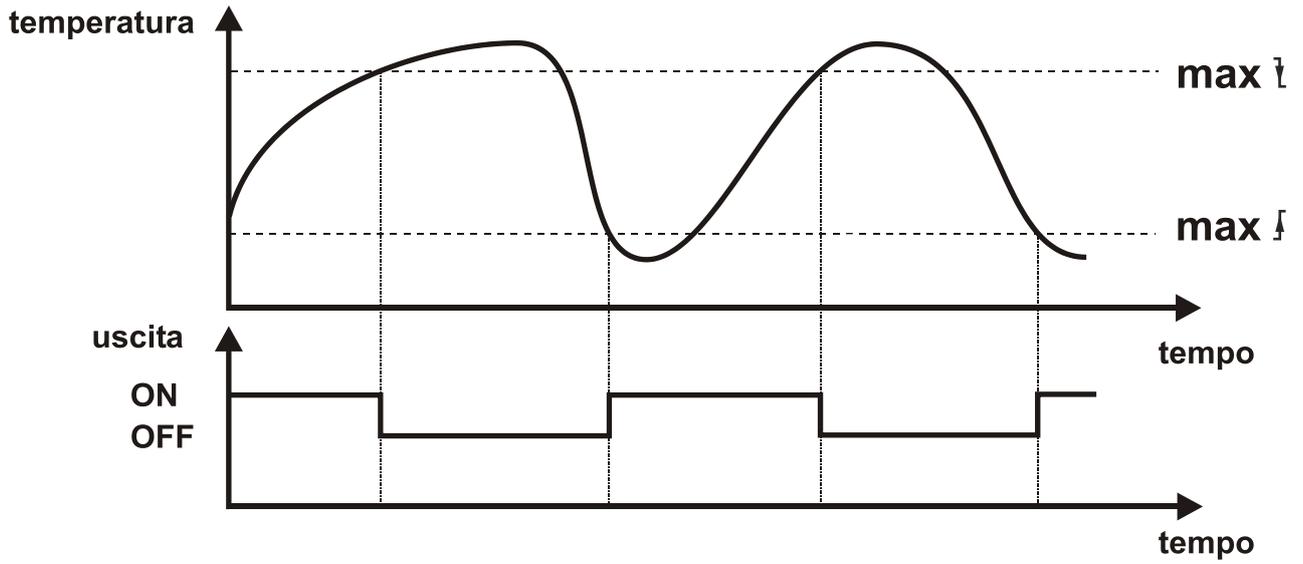
diff ↑ Se la differenza di temperatura tra i due sensori definiti supera questo valore, l'uscita viene abilitata. Per la maggior parte dei programmi, **diff** è la funzione base (regolazione differenziale) dell'apparecchio. Suggerimento: Nel campo solare **diff ↑** dovrebbe essere regolato circa sui 7 - 10K. Per il programma della pompa di carico sono sufficienti valori un poco inferiori. (IF = 8K)

diff ↓ L'uscita abilitata in precedenza al raggiungimento della **diff ↑** viene nuovamente bloccata a questa differenza di temperatura. Suggerimento: **diff ↓** dovrebbe essere regolata circa sui 3 - 5K (IF = 4K). Sebbene il software permetta una differenza minima di 0,1K tra la differenza di attivazione e disattivazione, non dovrebbe essere impostato un valore minore di 2K dalle tolleranze del sensore e di misura. (IF = 4K)

Range di impostazione: da 0,0 a 9,9K a intervalli di 0,1K

da 10 a 98K a intervalli di 1K (vale per entrambe le soglie, tuttavia **diff ↑** deve essere maggiore di **diff ↓** di almeno 0,1 o 1K)

Visualizzazione schematica dei valori di impostazione

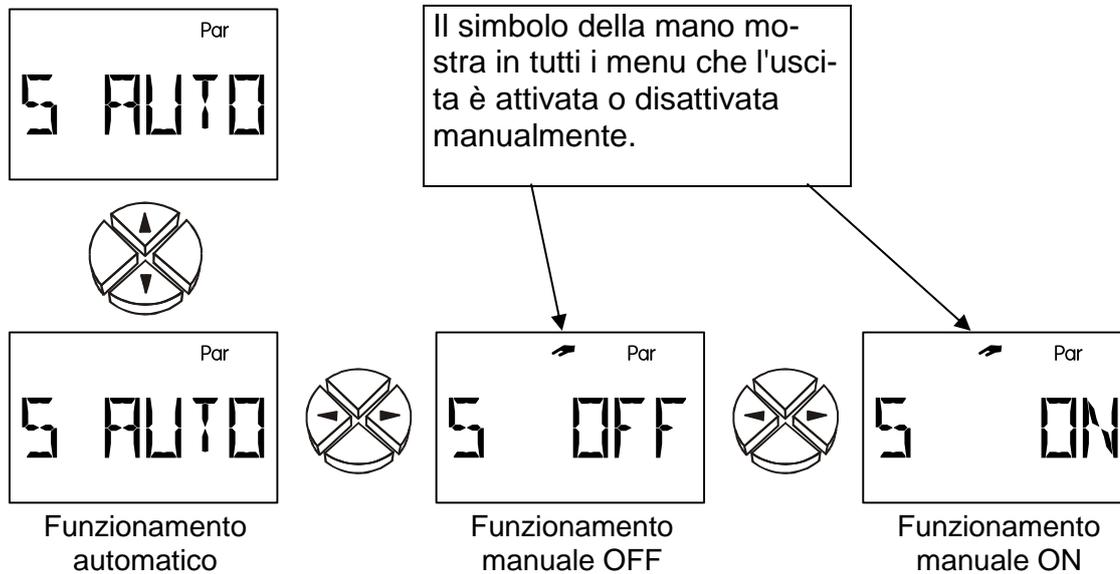


Funzionamento automatico / manuale

S AUTO

L'uscita è impostata sulla modalità di funzionamento automatico e può essere commutata su quella di funzionamento manuale a scopo di prova (**S ON**, **S OFF**). Come indicazione del funzionamento manuale appare il simbolo relativo sotto la riga di testo. (IF = AUTO)

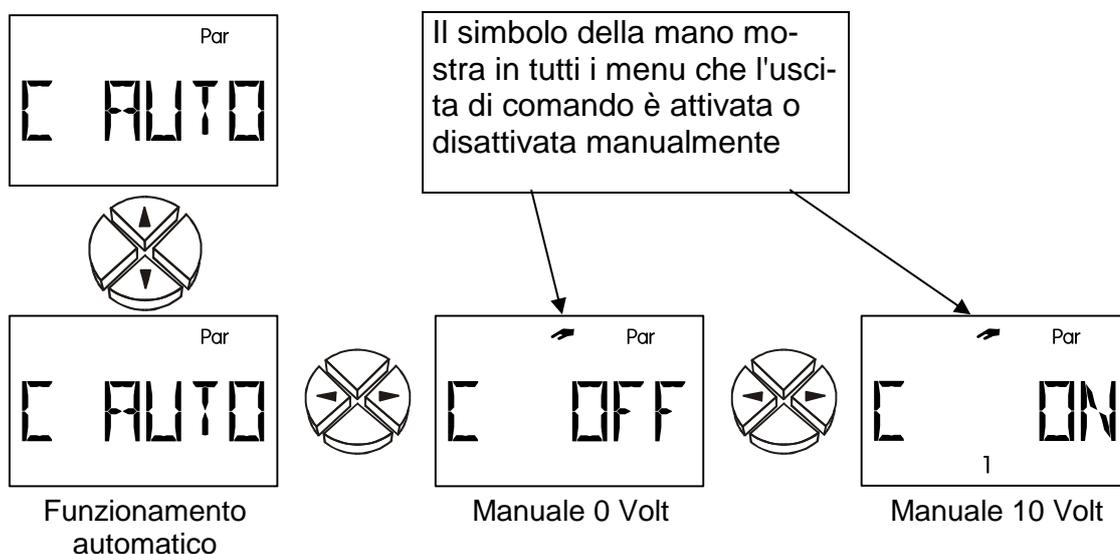
Impostazioni: **AUTO** l'uscita si attiva in base allo schema di programma
OFF l'uscita si disattiva
ON l'uscita si attiva



C AUTO

L'uscita di comando è impostata in modalità automatica e può essere commutata ai fini di un test alla modalità manuale (**C ON**, **C OFF**). **Come segno della modalità manuale appare un simbolo della mano lampeggiante.** (IF = AUTO)

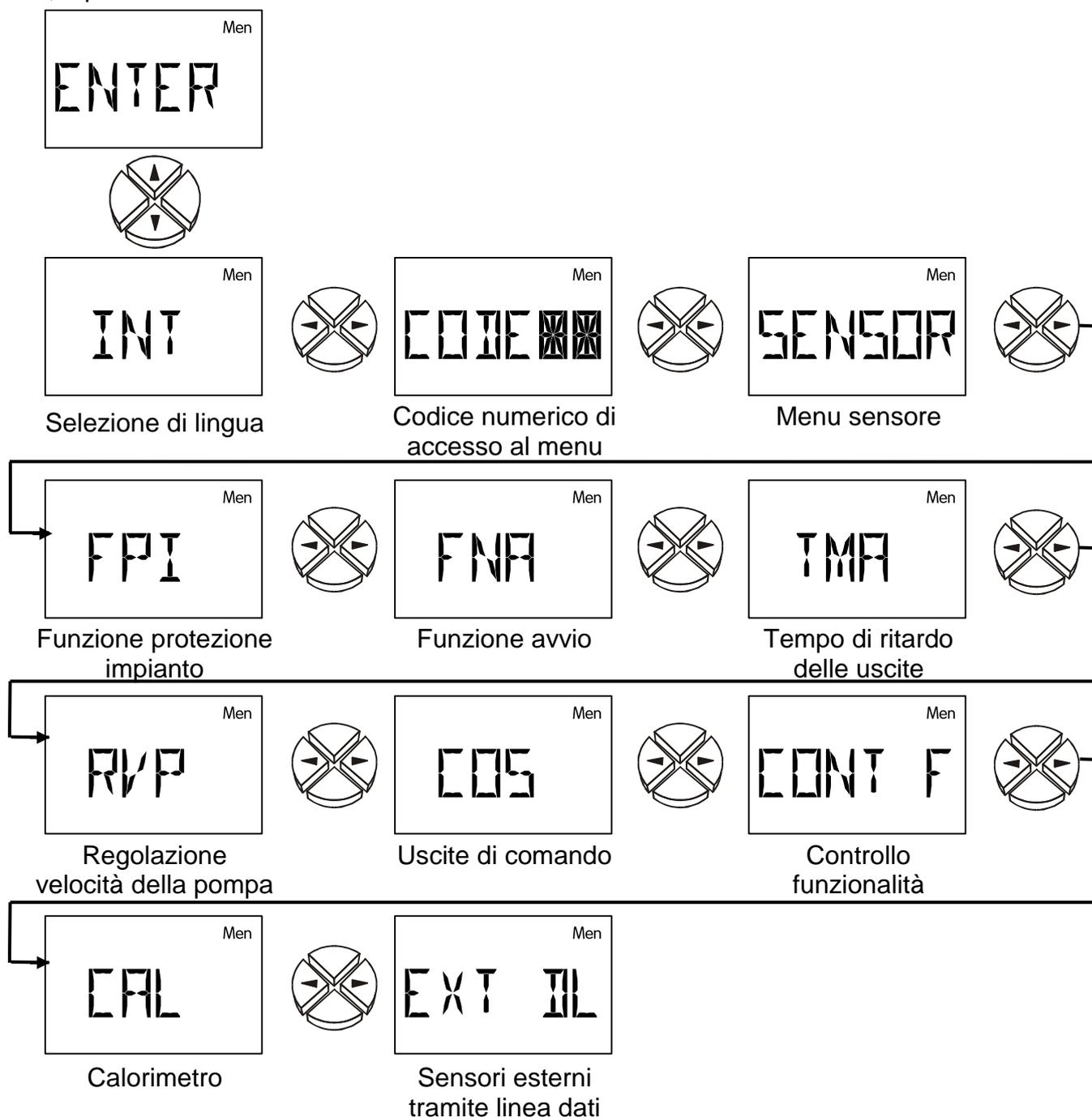
Impostazioni: **AUTO** l'uscita di comando fornisce secondo le impostazioni nel menu **COS** ed il regolatore una tensione di comando tra 0 e 10 Volt.
OFF l'uscita di comando presenta sempre 0 Volt
ON l'uscita di comando presenta sempre 10 Volt



Il menu *Men*

Questo menu contiene le regolazioni di base per la definizione di altre funzioni, quali tipo di sensore, lingua, controllo della funzionalità e simili. La navigazione e la modifica avvengono ancora una volta con l'utilizzo dei tasti $\Rightarrow \uparrow \downarrow \Leftarrow$, mentre il dialogo si realizza invece attraverso la riga di testo

Dal momento che le regolazioni nel menu modificano le caratteristiche essenziali del regolatore, è possibile accedervi solo attraverso un codice numerico riservato al tecnico.



Descrizione sintetica

INT La lingua attualmente = **internazionale**. L'impostazione di fabbrica è in lingua tedesca.

CODE **Codice numerico di accesso al menu**. Le restanti voci di menu vengono evidenziate solo se viene immesso il codice numerico esatto.

- SENSOR** Menu **sensore**: indicazione del tipo di sensore o una temperatura fissa su un entrata non utilizzato.
- FPI** Funzioni protezione impianto: disattivazione del sistema solare al di sopra di una temperatura critica del collettore, funzione antigelo per il collettore.
- FNA** Funzione avvio (Tedecso = Start): aiuto per l'avvio dell'impianto solare.
- TMA** Tempo di ritardo: Con questo comando è possibile su ogni uscita.
- RVP** Regolazione velocità della pompa (solo nella versione con numero di giri VD)
- COS** Uscita di comando (0-10V / PWM): presente 2 volte
 Come uscita analogica (0-10 V): emissione di una tensione tra 0 e 10 V.
 Come valore fisso di 5V
 Come PWM (modulazione delle ampiezze di pulsazione): emissione di una frequenza. Il rapporto di scansione (ON/OFF) corrisponde al segnale di comando.
 Messaggio di errore (commutazione da 0V a 10V o inversa da 10V a 0V)
- CONT F** Controllo funzioni: attivare una funzione di supervisione per riconoscere diversi errori o situazioni critiche.
- CAL** Calorimetro – attivare ed effettuare regolazioni
- EXT DL** Valori di sensore esterni della linea dati

Selezione lingua **INT**

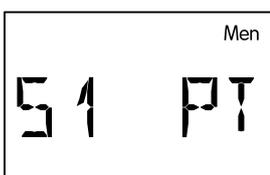
Tutta la guida del menu può essere commutata nella lingua di utilizzazione desiderata prima di indicare il codice numerico. Inoltre sono disponibili le seguenti opzioni linguistiche: Tedesco (**DEUT**), Inglese (**ENGL**), Internazionale (**INT**) = Italiano, Francese e Spagnolo.

L'impostazione di fabbrica è in lingua tedesca (**DEUT**).

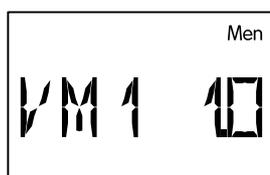
Codice **CODE**

Le altre voci del menu sono visualizzate soltanto dopo l'immissione del numero di **codice** corretto (**numero di codice 64**).

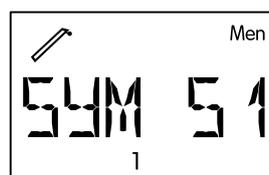
Menu sensore **SENSOR**



Sensore



Creazione del
valore medio



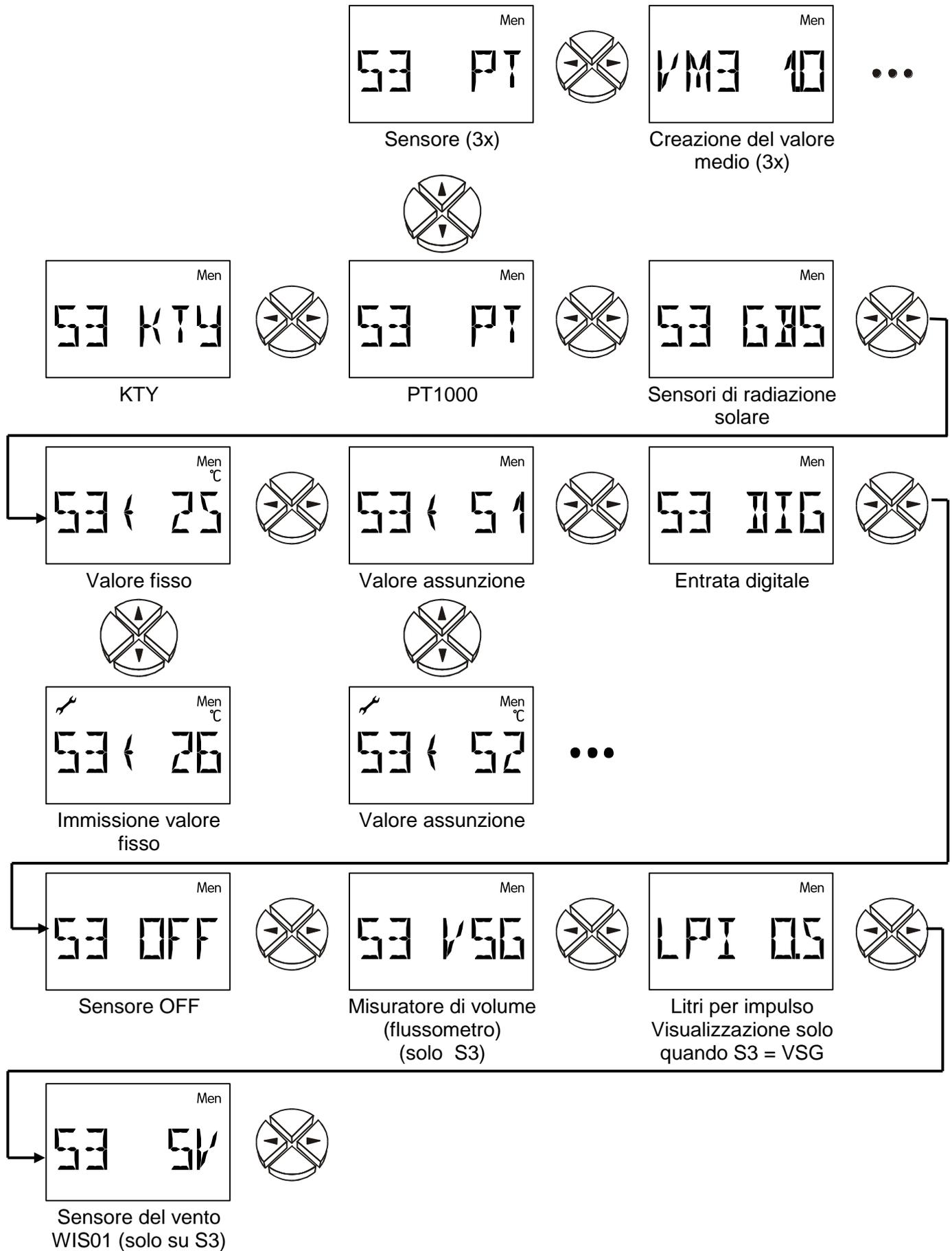
Assegnazione del
simbolo



Queste tre voci di menu sono presenti per ogni sensore.

Impostazioni del sensore

Come esempio per le impostazioni del sensore si è utilizzato il sensore S3, che offre le maggiori possibilità di impostazione.



Tipi di sensore

I collettori solari raggiungono temperature di arresto comprese tra i 200 e i 300°C. Grazie al punto di montaggio del sensore e alla conformità alle leggi fisiche (ad es. il vapore secco è un cattivo conduttore di calore) il sensore non dovrebbe raggiungere valori superiori a 200°C. I sensori standard della serie PT1000 consentono una temperatura continua di 250°C e per brevi periodi di 300°C. I sensori KTY sono omologati per resistere per brevi periodi a 200°C. Il menu **SENSORE** consente la commutazione delle singole entrate dei sensori tra i modelli PT1000 e KTY.

Come impostazione di fabbrica tutte le entrate sono impostate sul tipo PT(1000).

- PT, KTY** Sensori di temperatura
- GBS** Sensori di radiazione solare (Possono essere utilizzati nella funzione di avvio e nella funzione di precedenza dell'impianto solare)
- S3 ⇔ 25** Valore fisso: ad es. 25°C (L'utilizzo di questa temperatura preimpostata permette la regolazione con questo valore fisso al posto del valore misurato dal sensore)
Range di impostazione: da -20 - 150°C a intervalli di 1°C
- S3 ⇔ S1** Trasmissione di valori. L'entrata **S3** riceve l'informazione (sulla temperatura) dall'entrata **S1** invece che attraverso un valore misurato. L'assegnazione reciproca (secondo questo esempio anche: **S1 ⇔ S3**) per la trasposizione di informazioni non è consentito. Sussiste inoltre la possibilità di trasmettere valori di sensori esterni (da E1 fino a E6).
- DIG** Entrata **digitale**: ad es. quando si utilizza un interruttore a getto d'olio.
Entrata cortocircuitato: Visualizzazione: D 1
Entrata interrotto: Visualizzazione: D 0
- OFF** Il sensore non è evidenziato nel livello principale. Il valore del sensore viene impostato su 0°C.
- VSG** Misuratore di volume (flussometro): **solo sull'entrata 3**, per la lettura degli impulsi di un trasduttore di portata.
- LPI** Litro per impulso = frequenza di impulsi del trasduttore di portata; visualizzazione solo quando S3 = VSG (IF = 0,5)
Range di impostazione: da 0,0 a 10,0 litri/impulso da intervalli di 0,1 litri/impulso
- SV** Sensore del vento: **Solo sull'entrata S3**, per la lettura degli impulsi del sensore del vento **WIS01** di Technische Alternative (1Hz per 20km/h).

Per l'alimentazione del misuratore elettronico della portata volumetrica è disponibile una uscita da 5V (morsetto destro, Pin superiore).

Creazione del valore medio: VM

Impostazione del tempo in secondi, in base a cui viene calcolato il valore medio. (IF = 1.0s)



Esempio: VM3 1.0 Valore medio sensore **S3** in **1.0** secondi

In caso di misurazioni semplici selezionare ca. 1,0 - 2,0

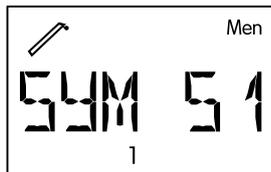
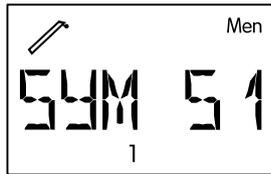
Un valore medio troppo elevato conduce ad una inerzia inopportuna ed è consigliabile solo per i sensori del calorimetro.

La misurazione dei sensori ultraveloci durante il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria richiede anche una valutazione più veloce del segnale. La creazione del valore medio del relativo sensore dovrebbe essere ridotta all'intervallo da 0,3 a 0,5, sebbene allora la visualizzazione debba essere calcolata con oscillazioni minime.

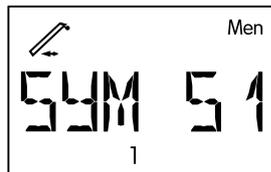
Per il misuratore di portata volumetrica VSG non è possibile alcuna formazione di valore medio.

Range di impostazione: da 0,0 a 6,0 secondi ad intervalli di 0,1sec
0,0 non viene creato il valore medio

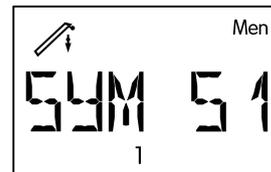
Assegnazione dei simboli SYM



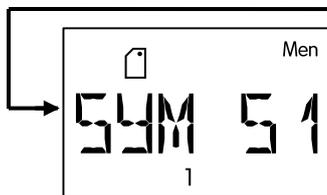
Collettore



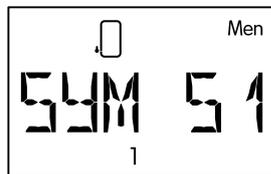
Ritorno



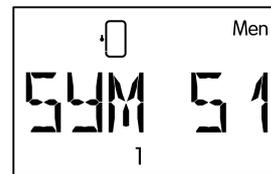
Mandata



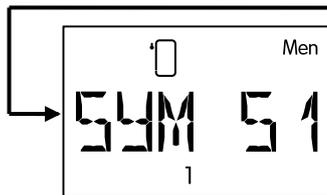
Caldaia
riscaldamento
Bruciatore



Accumulatore
inferiore



Accumulatore
centrale



Accumulatore
superiore

Ad ogni sensore può essere assegnato a piacere uno dei simboli raffigurati sopra. Ogni simbolo è presente 3 volte e può essere diversificato per mezzo dell'indice (1, 2 o 3) nella riga inferiore. Viene visualizzato quindi ogni simbolo tre volte con un diverso indice prima di passare a quello successivo.

L'assegnazione dei simboli non ha alcun influsso sulla funzione di regolazione.

Funzioni protezione impianto *FPI*



Limitazione eccesso di
temperatura nel
collettore



Funzione antigelo

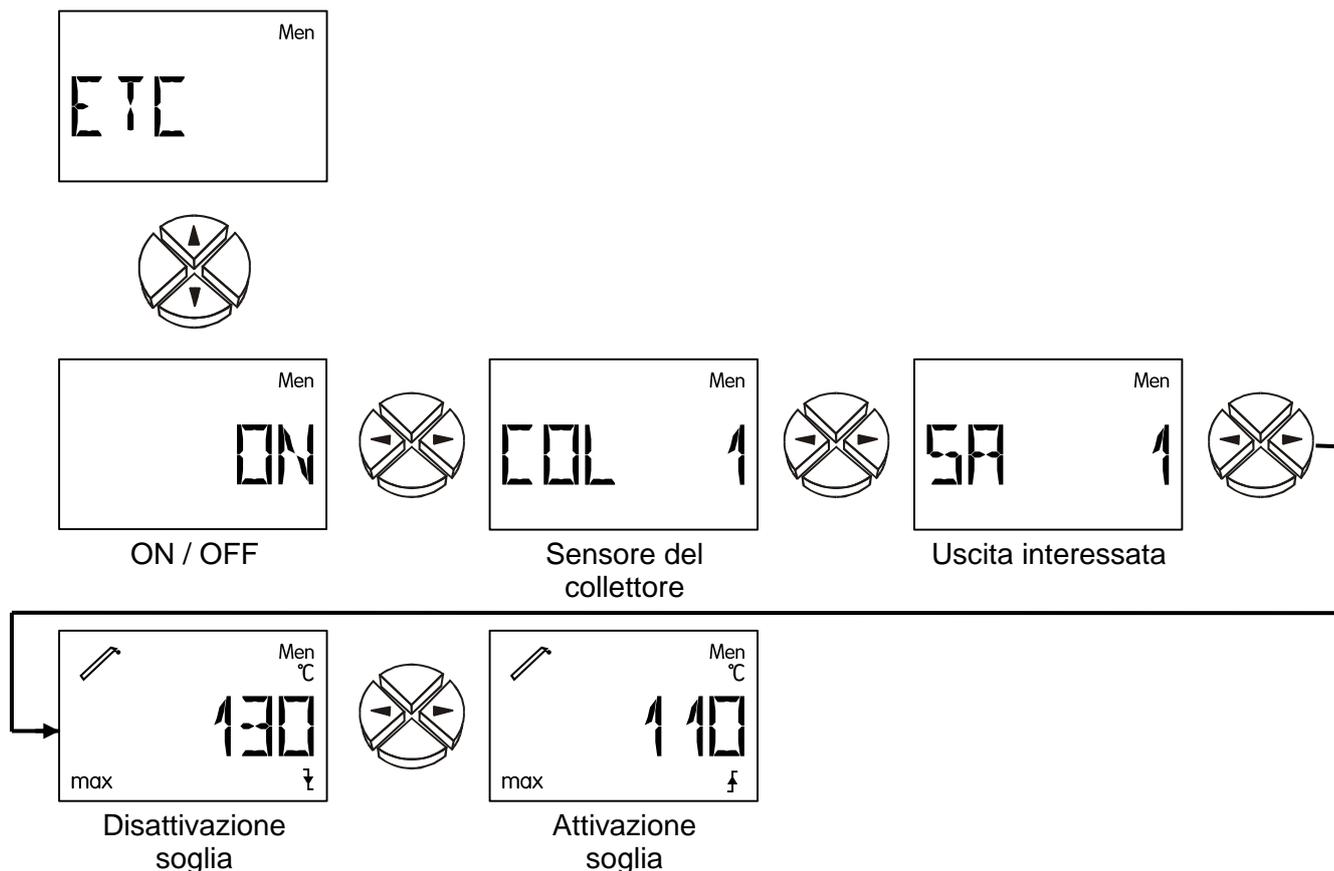


Le impostazioni di fabbrica prevedono l'attivazione della funzione di limitazione **ETC**.

Eccesso di temperatura nel collettore *ETC*

Durante l'arresto dell'impianto nel sistema viene generato vapore; al momento della riattivazione automatica la pompa non possiede la pressione necessaria a far salire il livello del liquido oltre il punto più alto del sistema (mandata del collettore); in assenza della quantità in circolo ciò rappresenta una sollecitazione considerevole per la pompa. Con questa funzione è possibile in generale bloccare la pompa a partire da una soglia di temperatura desiderata del collettore (**max ↓**), fino a quando la temperatura non scenda nuovamente al di sotto di una seconda soglia, anch'essa impostabile (**max ↑**).

Se l'uscita è allocata come uscita di comando, quando è attiva la disattivazione per sovratemperatura del collettore, su questa uscita viene emesso il livello analogico per l'arresto pompa.



ON / OFF Limitazione eccesso di temperatura nel collettore ON/OFF(IF = ON)

COL 1 Sensore collettore controllato (S1)

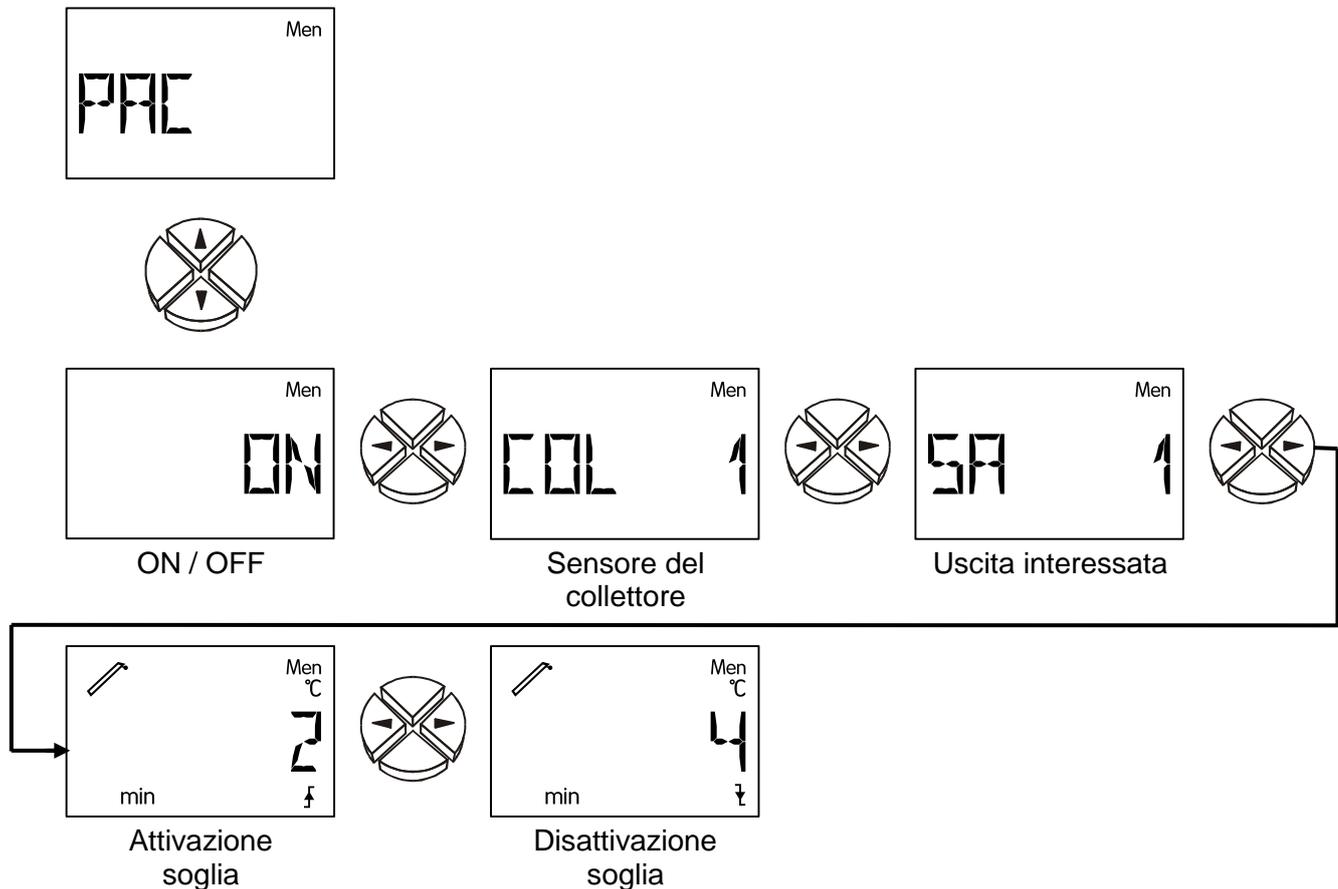
SA 1 L'uscita 1 viene bloccata quando si supera la soglia di arresto.

max ↓ Valore di temperatura a partire da cui devono essere bloccate le uscite impostate (IF = 130°C)
Range di impostazione: da 0°C a 200°C a intervalli di 1°C

max ↑ Valore di temperatura a partire dal quale devono essere nuovamente sbloccate le uscite impostate (IF = 110°C)
Range di impostazione: da 0°C a 199°C a intervalli di 1°C

Protezione antigelo del collettore PAC

Questa funzione è disattivata in fabbrica ed è necessaria solo per gli impianti solari che vengano messi in funzione senza la protezione antigelo. Alle latitudini meridionali le poche ore che rappresentano un pericolo di aumento del limite del gelo si possono superare con una temperatura minima del collettore ottenuta grazie all'energia derivante dall'accumulatore solare. Le impostazioni descritte dalla grafica causano, in caso di abbassamento al di sotto della soglia **min** \uparrow di 2°C sul sensore del collettore, un'abilitazione della pompa solare mentre, oltre la soglia **min** \downarrow di 4°C, la pompa viene bloccata.



ON / OFF Funzione antigelo ON /OFF (IF = OFF)

COL 1 Sensore collettore controllato (S1)

SA 1 L'uscita 1 si attiva quando si scende sotto la soglia di attivazione. Quando all'uscita è assegnata l'uscita di comando, su questa uscita di comando viene emesso anche il livello analogico per l'intero numero di giri.

min \uparrow Valore di temperatura a partire dal quale devono essere attivate le uscite impostate (IF = 2°C) Range di impostazione: da -30°C a 119°C a intervalli di 1°C

min \downarrow Valore di temperatura a partire dal quale devono essere nuovamente disattivate le uscite impostate (IF = 4°C) Range di impostazione: da -29°C a 120°C a intervalli di 1°C

IMPORTANTE: Se la funzione antigelo è attiva e sul sensore del collettore impostato si verifica un errore (corto circuito, interruzione), l'uscita impostata verrà attivata al termine di ogni ora per 2 minuti.

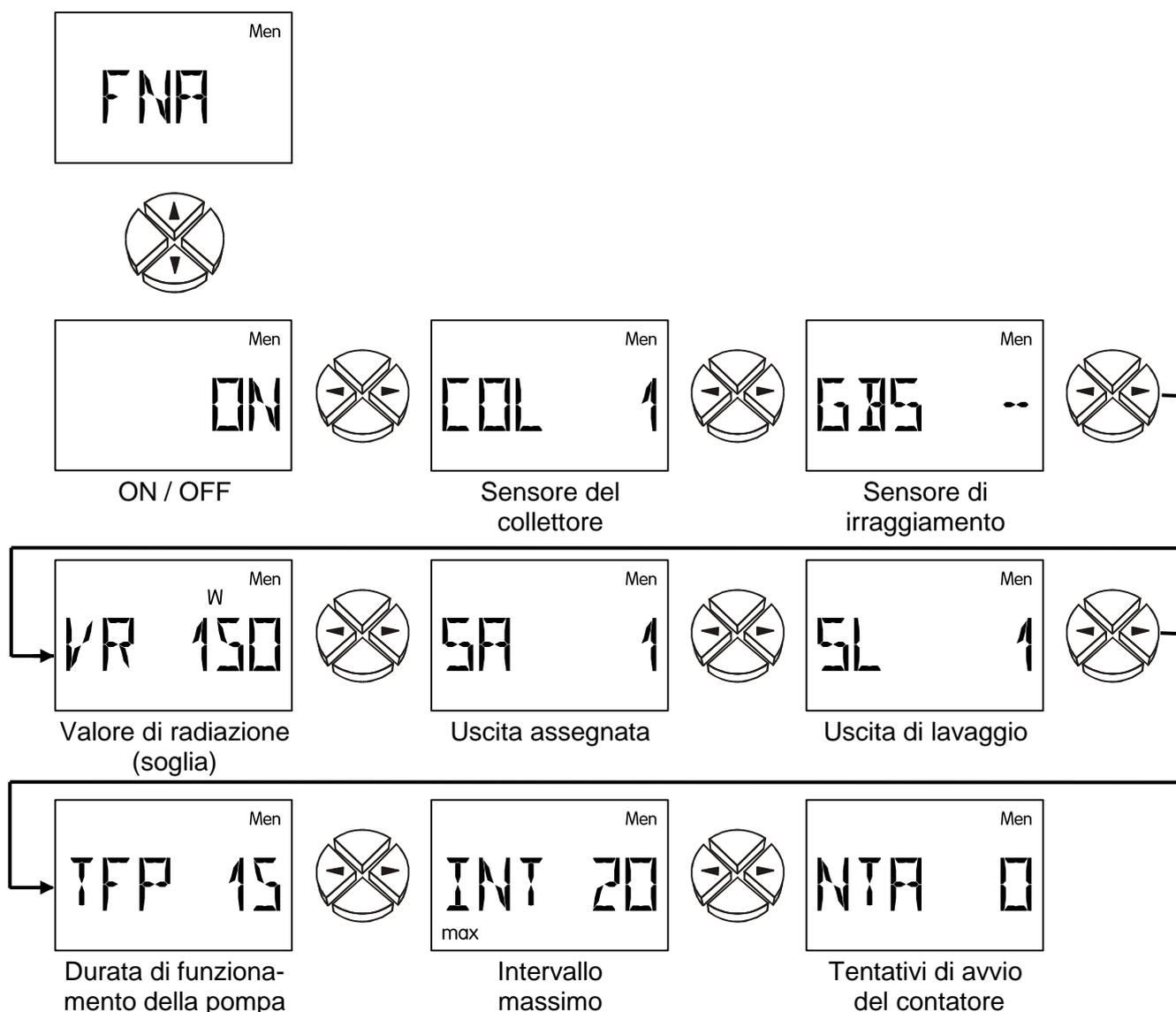
Funzione avvio *FNA* (ideale per collettori tubolari)

Negli impianti solari avviene talvolta al mattino che la sonda del collettore non venga lavata al momento giusto dal termovettore riscaldato, il che provoca un avvio ritardato dell'impianto. La spinta troppo piccola della forza di gravità si presenta per lo più in caso di campi di collettori montati in piano o tubi sottovuoto a flusso forzato.

La funzione avvio cerca, con osservazione continua della temperatura del collettore di abilitare un intervallo di pulizia. Se l'uscita è allocata come uscita di comando, su questa uscita viene emesso anche il livello analogico per il numero di giri intero. Il computer determina per prima cosa, oltre alle temperature del collettore misurate costantemente, il tempo atmosferico effettivo. In tal modo esso trova il giusto momento per un breve intervallo di pulizia, per ottenere la temperatura effettiva per il funzionamento normale.

Utilizzando un sensore a irraggiamento la radiazione solare viene utilizzata per il calcolo della funzione di avvio (sensore di irraggiamento **GBS 01** – accessori speciali).

La funzione avvio è disattivata (**OFF**) in fabbrica ed è significativa solo in connessione agli impianti solari. In condizione attivata (**ON**) si ottiene il seguente diagramma di flusso:

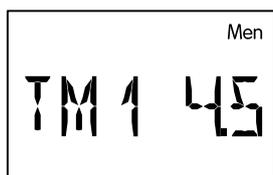
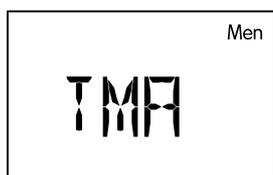


- ON / OFF** Funzione avvio ON /OFF (IF = OFF)
- COL 1** Sensore collettore osservato (S1)
- GBS** Indicazione dell'entrata di un sensore, se viene utilizzato un sensore di irraggiamento. Se non è presente un sensore di irraggiamento al posto di quest'ultimo si calcolerà la temperatura media in dipendenza dalle condizioni atmosferiche (valore medio sul lungo termine). (IF = --)
 Range di impostazione: da S1 a S3 Entrata del sensore di irraggiamento
 da E1 fino a E6 Valore del sensore esterno
 GBS -- = sensore di irraggiamento assente
- VR** Valore di radiazione (soglia) in W/m^2 , a partire dalla quale è consentito il ciclo di pulizia. Senza sensore di irraggiamento il computer calcola a partire da questo valore un aumento della temperatura, necessario per il valore medio a lungo termine che avvia il ciclo di pulizia. (IF = $150W/m^2$)
 Range di impostazione: da 0 a $990W/m^2$ a intervalli di $10W/m^2$
- SA 1** Uscita controllata, l'uscita funziona, non viene eseguita alcuna funzione di avvio.
- SL 1** Uscita di lavaggio. Quando all'uscita è assegnata l'uscita di comando, su questa uscita di comando viene emesso anche il livello analogico per l'intero numero di giri.
- TFP** Tempo di funzionamento della pompa (tempo della pulizia) in secondi. Durante questo periodo la(-e) pompa(-e) deve aver pompato circa la metà del contenuto del collettore del termovettore sul sensore del collettore. (IF = 15s)
 Range di impostazione: da 0 a 99s a intervalli di 1s
- INT(max)** Tempo d'intervallo massimo consentito tra due pulizie. Questo tempo diminuisce automaticamente in funzione dell'aumento della temperatura dopo un ciclo di pulizia. (IF = 20min)
 Range di impostazione: da 0 a 99min a intervalli di 1min
- NTA** Numero di tentativi di avvio (= contatore). L'azzeramento viene eseguito automaticamente al momento di un tentativo di avvio, se l'ultimo è avvenuto da più di quattro ore.

Tempo di ritardo *TMA*

Soprattutto negli impianti solari o di riscaldamento con condotte idrauliche piuttosto lunghe è possibile durante la fase di avvio arrivare a ritmi estremi (attivazione e disattivazione costanti) delle pompe per periodi di tempo prolungati. Questo comportamento può essere ridotto utilizzando in modo mirato la regolazione del numero di giri o aumentando il ritardo della pompa.

Se l'uscita è allocata come uscita di comando **e non** è attivata la regolazione di valore assoluto, differenza o evento, su questa uscita viene emesso anche il livello analogico per il numero di giri intero.



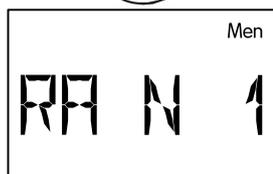
Tempo di ritardo
uscita

- TM 1** Tempo di ritardo uscita (IF = 0)
Range di impostazione: da 0 (ritardo assente) a 9 minuti ad intervalli di 10 sec.

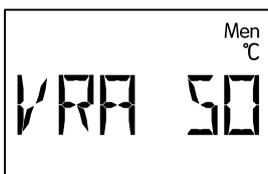
Regolazione la velocità della pompa RVP (solo ESR21-D)

La regolazione del numero di giri della pompa PDR **non** è indicata per pompe elettroniche o pompe ad alta efficienza.

Attenzione! I valori nella seguente descrizione sono dei valori d'esempio ed in ogni caso devono essere adattati all'impianto!



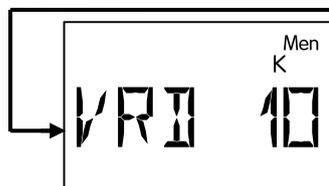
Regolazione
valore assoluto



Valore teorico per
reg. valore assol.



Regolazione
differenziale



Valore teorico per
regol. differenziale



Regolazione
evento



Valore teorico evento



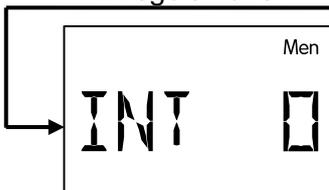
Valore teorico
regolazione



Pacchetto onde o
ritardo di fase



Parte proporzionale



Parte integrale



Parte differenziale



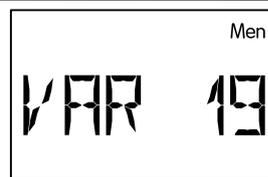
Livello minimo numero di giri



Livello massimo
numero di giri



Ritardo di avvio



Al momento la pompa funz.
(valore reale)



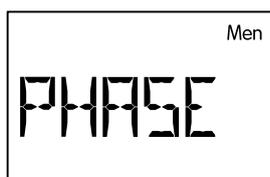
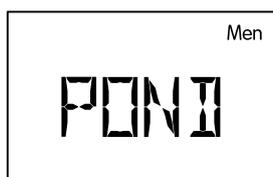
Impostazione numero giri di test

Il comportamento del circuito di regolazione corrisponde a quello delle uscite di comando (COS), tuttavia al campo di regolazione sono disponibili al posto di 100 (COS) al massimo 30 scatti.

La descrizione dei valori dei parametri avviene nel menu „COS“.

Forma del segnale

Due forme di segnale sono a disposizione per la regolazione del motore. (IF = POND)



POND Pacchetto di onde – Solo per le pompe di circolazione con misurazioni standard del motore. Oltre a ciò vengono inserite sul motore della pompa singole semionde. La pompa viene azionata a impulsi e solo tramite il momento d'inerzia del rotore e del vettore di calore si crea un „giro circolare”.

Vantaggio: Elevata dinamica 1:10, ideale per le pompe dei produttori Wilo, DAB, KSB e Grundfoss (tutte prive di elettronica interna e dotate di geometria motore standard)

Svantaggio: La linearità dipende dalla perdita di pressione; vi sono in parte rumori di funzionamento; adatto solo con riserva alle pompe della ditta Piral, che presentano geometrie del motore diverse.

PHASE Ritardo di **fase** – Per pompe e motori ventilati senza sistema elettrico interno. La pompa viene inserita sulla rete all'interno di ciascuna semionda ad un determinato momento (fase).

Vantaggio: adatto a quasi tutti i tipi di motore

Svantaggio: su pompe a bassa dinamica 1:3. **Sull'apparecchio dev'essere inserito un filtro, per soddisfare le norme CE sulla soppressione dei radiodisturbi.**

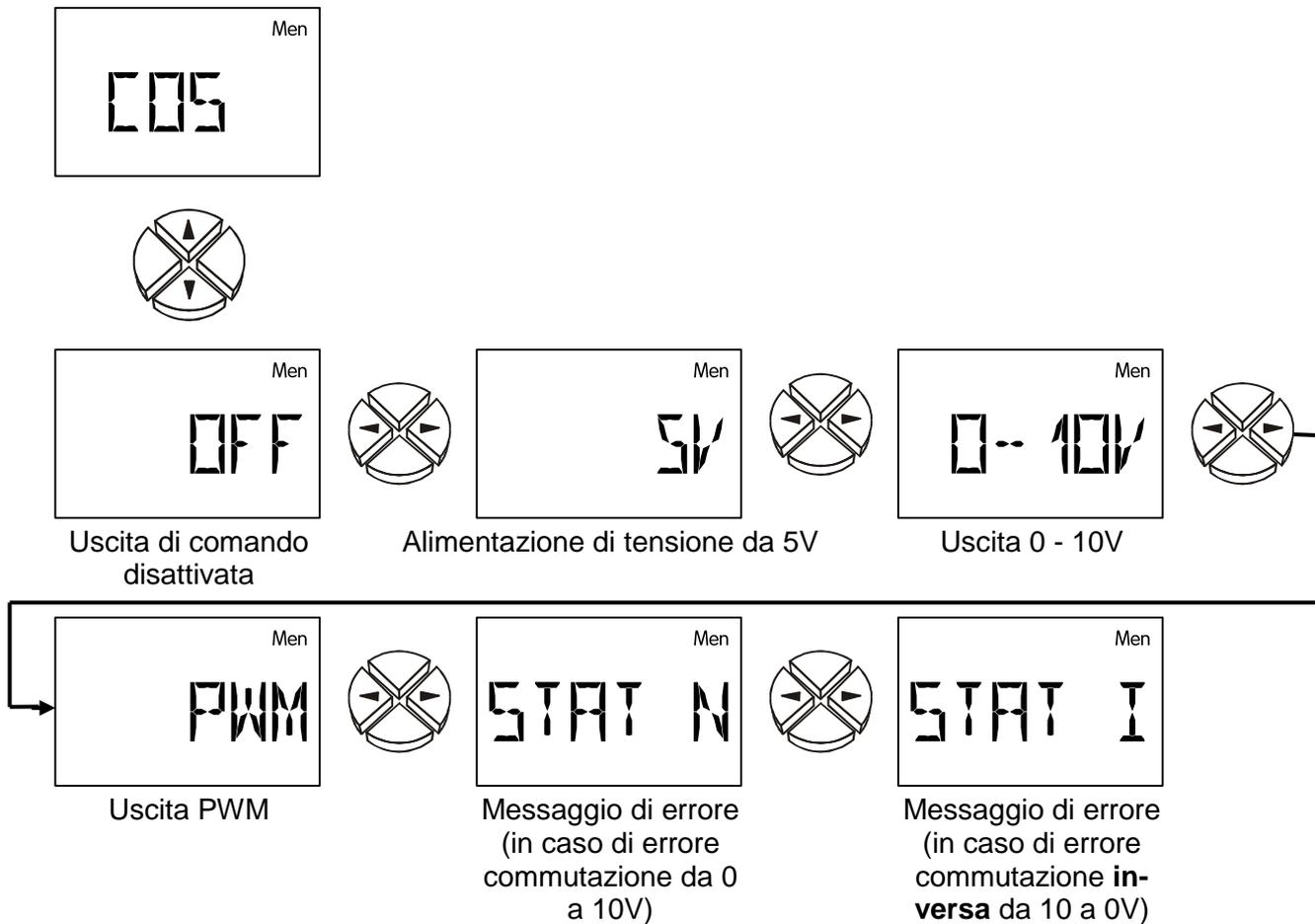
AVVERTENZA

Il menu consente di poter scegliere tra pacco onda e taglio di fase, ma nell'apparecchio standard l'emissione della forma di segnale „Taglio di fase“ non è possibile!

Modelli speciali sono disponibili a richiesta.

Uscita di comando COS 0-10 V / PWM

Diverse funzioni dell'uscita di comando



OFF Uscita di comando disattivata; Uscita = 0V

5V Alimentazione di tensione; uscita = 5V

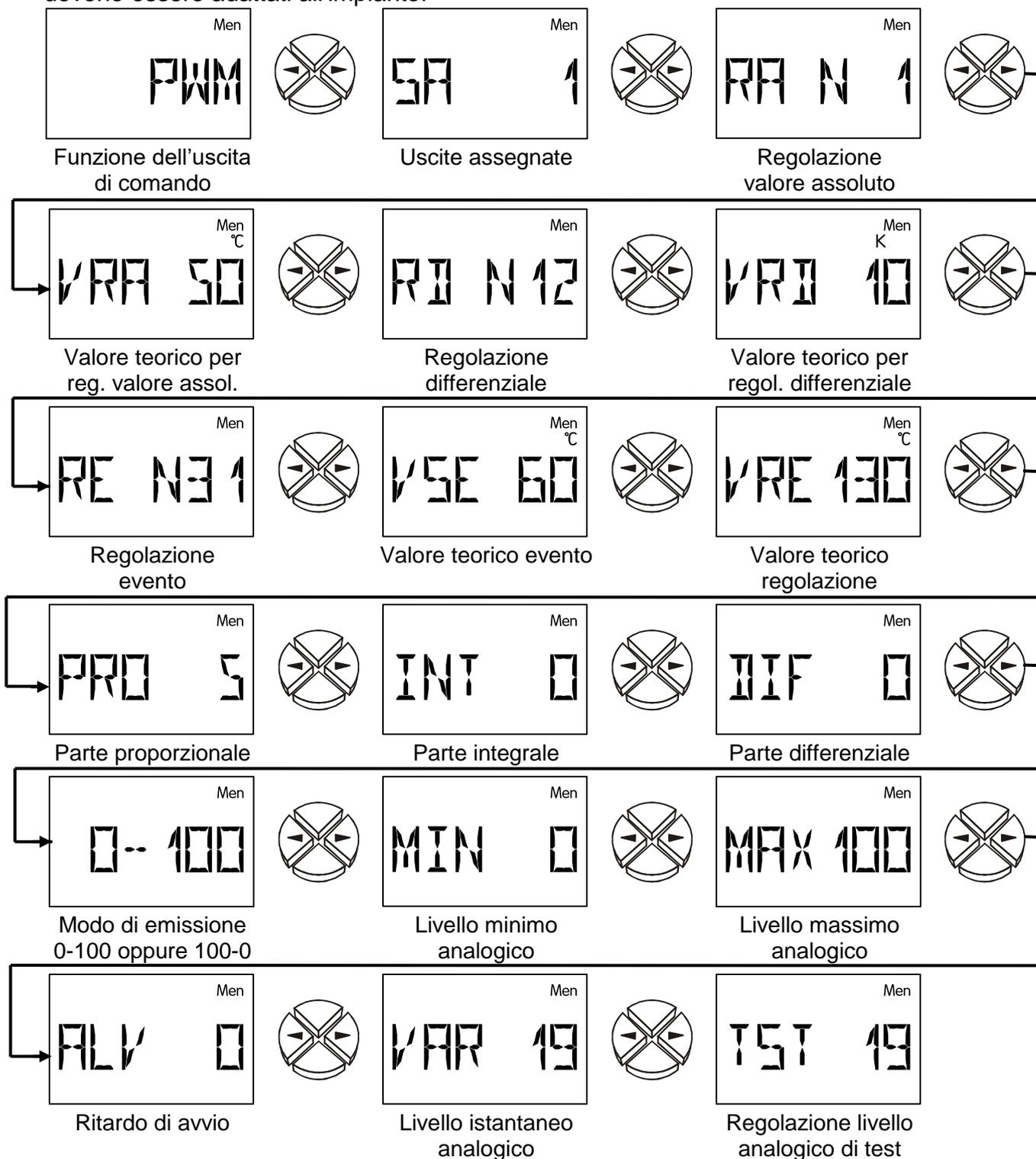
0-10V Regolatore PID; Uscita = 0-10V a scatti da 0,1V

PWM Regolatore PID; Uscita = Rapporto di scansione 0-100% a scatti del 1%

STAT N / STAT I Con il controllo delle funzioni attivato ed un messaggio di errore nell'indicatore di stato **Stat** (Interruzione sensore **IR**, corto circuito **CC** o errore di circolazione **CIRC ER**) l'uscita viene commutata nell'impostazione **STAT N** da 0 a 10V (con **STAT I**: inversa da 10V a 0V). Nel caso di una disattivazione del collettore per sovratemperatura **ETC DE** l'uscita di comando non viene disattivata. Successivamente sull'uscita di comando è possibile collegare un relè ausiliare che trasmette il messaggio di errore ad un trasmettitore di segnale (ad es. spia di guasto o trasmettitore di segnale acustico).

Le seguenti impostazioni sono possibili solo in modalità **0-10V** e **PWM**.

Attenzione! I valori nella seguente descrizione sono dei valori d'esempio ed in ogni caso devono essere adattati all'impianto!

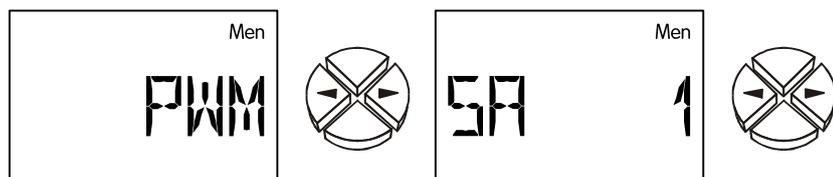


In questo menu vengono fissati i parametri per l'uscita analogica.

Come uscita analogica può emettere una tensione da 0 fino a 10V a scatti da 0,1V.

Come PWM viene generato un segnale digitale con una frequenza di 500 Hz (livello ca. 10 V) ed un rapporto di scansione variabile da 0 fino al 100%.

L'uscita comando è impostata in fabbrica sul PWM ed è collegata all'uscita 1. Allo stato attivo può essere abilitata da una uscita assegnata. Se è attivata l'uscita comando (0-10V o PWM) ed è impostata una regolazione del numero di giri, il livello analogico nel menu base viene visualizzato in "NIA" in base ai valori misurati.



SA 1 Impostazione dell'uscita per l'abilitazione dell'uscita di comando.

Esistono 4 varianti di programmazione:

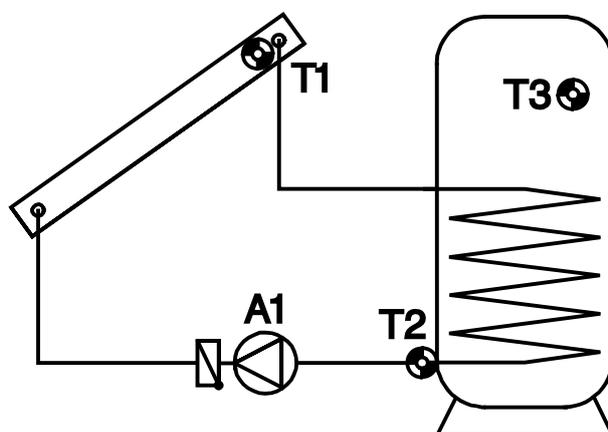
1. Se l'uscita comando è impostata su **0-10 V** o **PWM**, **non** è selezionata nessuna uscita **e non è attivata** la regolazione di valore assoluto, differenza o evento, viene emessa una tensione **costante** di 10 V (=100 % PWM) (modo 0-100).
2. Se **non** è selezionata nessuna uscita **ed** è attivata una regolazione di valore assoluto, differenza o evento, l'uscita comando viene **sempre** autorizzata e viene emesso un valore di regolazione corrispondente al parametro di regolazione.
3. Se è selezionata un'uscita **e non è attivata** nessuna regolazione di valore assoluto, differenza o evento, sull'uscita comando viene emesso 10 V (modo 0-100), se l'uscita è attivata dal programma (= impostazione di fabbrica).
4. Se è selezionata un'uscita **e** è attivata una regolazione di valore assoluto, differenza o evento, l'uscita comando viene autorizzata e viene emesso un valore di regolazione corrispondente al parametro di regolazione, se l'uscita è attivata dal programma.

Con i **programmi 2 e 6** l'uscita comando non può essere attivata nel menu COS.

Campo di regolazione: SA 1 Allocazione dell'uscita come uscita comando
o SA -- = All'uscita analogica non è assegnata alcuna uscita. (IF = 1)

Con la regolazione del numero di giri tramite l'uscita di comando è possibile una modifica della portata - quindi della portata volumetrica. Questo permette la stabilizzazione delle (differenze tra le) temperature nel sistema.

Sulla base dello schema solare semplice descriviamo ora le possibilità di questo procedimento:

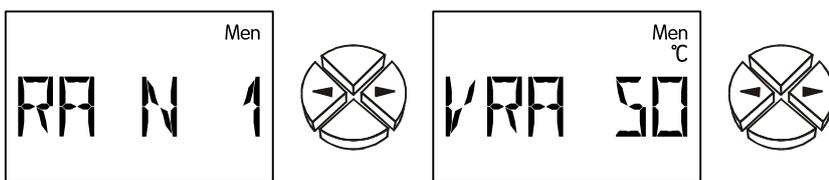


Regolazione del valore assoluto = stabilizzazione di un sensore

S1 può essere stabilizzato ottimamente su una temperatura (ad es. 50° C) con l'aiuto della regolazione del numero di giri. Se diminuisce l'irraggiamento solare, S1 diventa più freddo. Il regolatore riduce poi il numero di giri e quindi la portata. Ciò conduce però ad un periodo di riscaldamento prolungato del termovettore nel collettore, che fa aumentare nuovamente S1.

In alternativa, un ritorno costante (S2) può essere significativo in diversi sistemi (per es. caricamento dell'accumulatore). Per questo è necessaria una caratteristica di regolazione inversa. Se S2 aumenta, lo scambiatore di calore trasmette troppo poca energia all'accumulatore e diminuisce quindi la portata. Un tempo più alto di permanenza nello scambiatore raffredda di più il termovettore, quindi S2 si abbassa. La stabilizzazione di S3 non è significativa, perché la variazione della portata non ha nessuna influenza diretta su S3 e non si crea pertanto alcun circuito di regolazione funzionante.

La regolazione del valore assoluto sarà stabilita tramite due finestre di parametri. L'**esempio** indica una tipica impostazione per lo schema idraulico:



RA N 1 Regolazione del valore assoluto nel funzionamento normale, con il sensore S1 costante.

Funzionamento normale N significa che il numero di giri aumenta con l'aumentare della temperatura e vale in tutte le applicazioni per la stabilizzazione di un "sensore di mandata" (collettore, caldaia...).

Funzionamento inverso I significa che diminuisce il numero di giri con temperatura in aumento ed è necessario per la stabilizzazione del ritorno o per regolare la temperatura di un'uscita dello scambiatore di calore tramite una pompa del circuito principale (per es.: riscaldamento dell'acqua calda). Una temperatura troppo alta sull'uscita dello scambiatore significa un eccessivo entrata di energia nello scambiatore di calore stesso; diminuiscono pertanto il numero di giri e con esso la registrazione. (IF = --)

Range di impostazione: da RA N 1 a RA N3, da RA I 1 a RA I 3

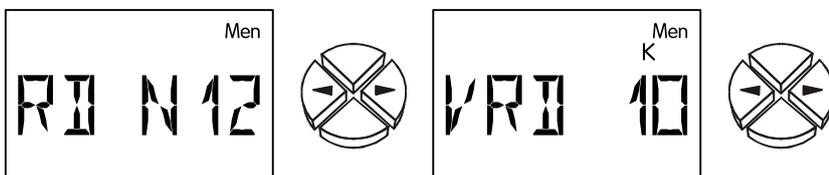
RA -- = Regolazione del valore assoluto disattivata.

VRA 50 Il valore teorico per la regolazione del valore assoluto è di 50°C. Secondo l'esempio S1 viene quindi stabilizzato sui 50°C. (IF = 50°C)

Range di impostazione: da 0 a 99°C a intervalli di 1°C

Regolazione differenziale = Stabilizzazione della temperatura tra due sensori

La stabilizzazione della differenza di temperatura per es. tra S1 e S2 porta ad un funzionamento „scorrevole” del collettore. Se S1 si abbassa come conseguenza di un'irraggiamento che si riduce, scende anche la differenza tra S1 e S2. Il regolatore riduce il numero di giri, il che fa aumentare il tempo di permanenza del mezzo nel collettore e quindi la differenza S1 - S2. **Esempio:**



RD N12 Regolazione differenziale in modalità di funzionamento normale tra i sensori S1 e S2. (IF = --)

Range di impostazione: Da RD N12 a RD N32, da RD I12 a RD I32)

RD -- = Regolazione Differenziale disattivata.

VRD 10 Il valore teorico della regolazione differenziale è di **10K**. Secondo l'esempio viene quindi stabilizzata la differenza di temperatura tra S1 e S2 su 10K.

Attenzione: la VRD dev'essere sempre maggiore della differenza di disattivazione della funzione di base. La funzione di base blocca l'abilitazione alla pompa in caso di VRD inferiore, prima che la regolazione del numero di giri abbia raggiunto il valore teorico. (IF = 10K)

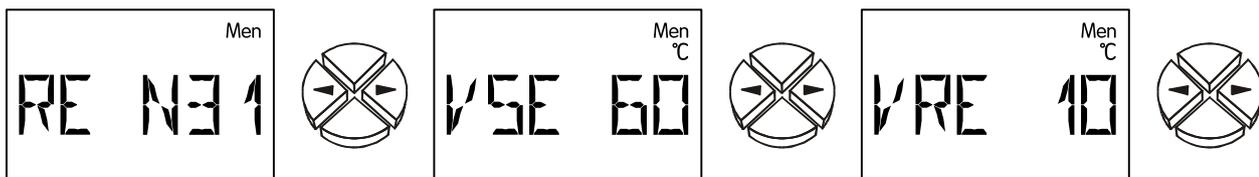
Range di impostazione: da 0,0 a 9,9K a intervalli di 0,1K

da 10 a 99K a intervalli di 1K

Se la regolazione del valore assoluto (stabilizzazione di un sensore) e la regolazione differenziale (stabilizzazione della differenza tra due sensori) è attiva, prevale il numero di giri più lento di entrambi i procedimenti.

Regolazione dell'evento = Quando si presenta un evento di temperatura definito, la regolazione del numero di giri si attiva e si stabilizza così un sensore

Esempio: Se S3 ha raggiunto per esempio 60°C (soglia di attivazione), il collettore dev'essere mantenuto ad una determinata temperatura. La stabilizzazione del relativo sensore funziona come per la regolazione del valore assoluto.



RE N31 Regolazione dell'evento in modalità di funzionamento normale, un evento verificatosi sul sensore S3 conduce alla stabilizzazione del sensore S1. (IF = --)

Range di impostazione: Da RE N12 a RE N32, da RE I12 a RE I32)

RE -- = Regolazione dell'evento disattivata.

VSE 60 Il valore di soglia della regolazione dell'evento ammonta a **60°C**. Oltre una temperatura di 60°C su S3 il regolatore del numero di giri diventa attivo. (IF = 60°C)

Range di impostazione: da 0 a 99°C a intervalli di 1°C

VRE 10 Il valore teorico della regolazione dell'evento è di **10°C**. Non appena l'evento si è verificato, S1 viene stabilizzato sui 10°C. (IF = 130°C)

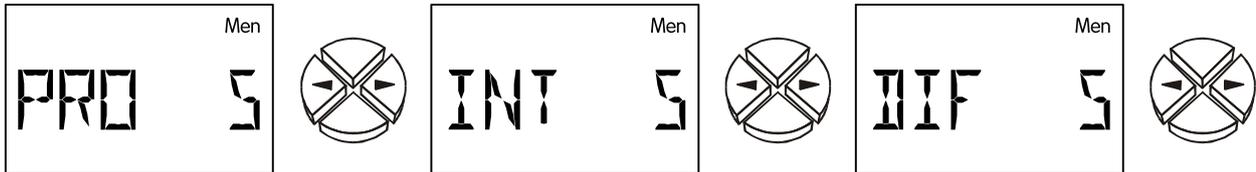
Range di impostazione: da 0 a 199°C a intervalli di 1°C

La regolazione degli eventi "sovrascrive" i risultati del numero di giri derivanti da altri processi di regolazione. In tal modo un evento stabilito può bloccare la regolazione del valore assoluto o della differenza.

Secondo l'esempio: La stabilizzazione della temperatura del collettore sui 50°C con la regolazione del valore assoluto sarà bloccata se l'accumulatore in alto ha già raggiunto una temperatura di 60°C = il rapido raggiungimento di una temperatura utilizzabile dell'acqua calda è escluso ed ora questa deve essere caricata ulteriormente a pieno flusso (e da qui si ottengono una temperatura inferiore ed un rendimento leggermente migliore). A questo scopo dev'essere naturalmente inserito, nella regolazione dell'evento, un valore come nuova temperatura desiderata, che automaticamente richiede il numero di giri completo (per es. S1 = 10°C).

Problemi di stabilità

La regolazione del numero di giri contiene un "regolatore PID". Esso garantisce un esatto e veloce adeguamento del valore reale al valore teorico. **In applicazioni come impianti ad energia solare o pompe di carico i seguenti parametri dovrebbero essere lasciati così come impostati in fabbrica; con poche eccezioni, infatti, l'impianto funzionerà in modo stabile.** Particolarmente nella produzione di acqua calda sanitaria per mezzo di uno scambiatore di calore esterno è tuttavia assolutamente necessario una compensazione; inoltre, in questo caso, si consiglia l'impiego di un sensore ultraveloce (accessorio speciale) all'uscita dell'acqua calda.



Valore teorico = temperatura desiderata

Valore reale = temperatura misurata

- PRO 5** Parte **proporzionale** del regolatore PID **5**. Essa rappresenta il rafforzamento della discrepanza tra valore teorico e valore reale. Il numero di giri viene modificato di un livello per ogni 0,5K di discrepanza rispetto al valore teorico. Un grosso numero porta ad un sistema più stabile, ma anche ad una maggiore deviazione dalla temperatura prestabilita. (IF = 5) Range di impostazione: da 0 a 100
- INT 5** Parte **integrale** del regolatore PID **5**. Essa registra periodicamente il numero di giri in funzione della discrepanza rimasta dalla parte proporzionale. Per la discrepanza di 1K dal valore teorico si modifica il numero di giri ogni 5 secondi di un livello. Un numero elevato porta ad un sistema più stabile, ma si adatta più lentamente al valore teorico. (IF = 0) Range di impostazione: da 0 a 100
- DIF 5** Parte **differenziale** del regolatore PID **5**. Quanto più velocemente si verifica una discrepanza tra valore teorico e valore reale, tanto più la reazione a breve termine sarà eccessiva, per raggiungere il prima possibile un bilanciamento. Se il valore teorico devia con una velocità di 0,5K al secondo, si modifica il numero di giri di un livello. Gli alti valori creano un sistema più stabile, che viene però lentamente adattato al valore teorico. (IF = 0) Range di impostazione: da 0 a 100

I parametri PRO, INT, e DIF possono essere rilevati anche con una prova:

Partendo da un impianto pronto al funzionamento con le relative temperature, la pompa dovrebbe funzionare in modalità automatica. Mentre INT e DIF sono sullo zero (= disattivati), il parametro PRO viene ridotto ogni 30 secondi partendo da 9, finché il sistema diventa instabile; vale a dire, il numero di giri della pompa si modifica ritmicamente ed è leggibile nel menu con il comando EFF. Ogni parte proporzionale in cui si introduce l'instabilità sarà indicata con P_{crit} così come la durata dei periodi dell'oscillazione (= tempo tra i due maggiori numeri di giri) sarà indicata con t_{crit} . Con le formule seguenti si possono calcolare i parametri corretti.

$$PRO = 1,6 \times P_{crit}$$

$$INT = \frac{PRO \times t_{crit}}{20}$$

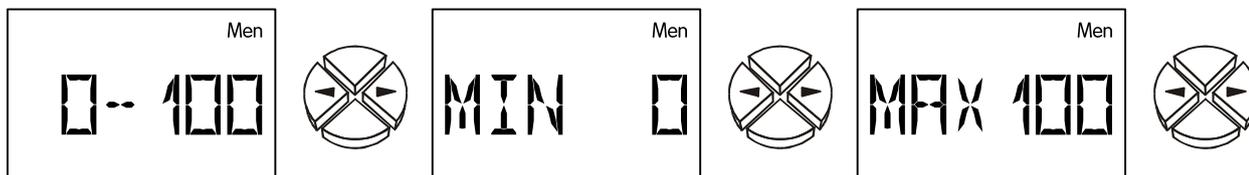
$$DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{crit}}$$

Un risultato tipico della **preparazione dell'acqua sanitaria** con sensore ultraveloce è PRO=8, INT=9, DIF=3. La scelta dell'impostazione PRO=3, INT=1, DIF=4 non è ricostruibile, ma essa si è affermata sperimentalmente. Probabilmente il regolatore è così instabile da oscillare molto velocemente e da essere apparentemente compensato dall'inerzia del sistema e del liquido.

Modo di emissione, limiti di emissione

In base all'esecuzione della pompa, il modo di regolazione della pompa può essere normale (0 – 100 „Modo solare“) o inverso (100 – 0, „Modo riscaldamento“). Possono esserci inoltre determinati requisiti posti ai limiti del campo di regolazione. Queste indicazioni sono rilevate dalle informazioni del produttore della pompa.

I seguenti parametri determinano il modo di regolazione ed il limite inferiore e superiore del valore analogico emesso:

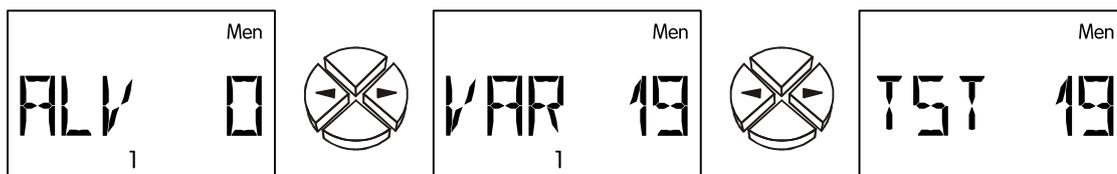


0-100 Impostazione del modo di emissione: 0-100 corrisponde a 0->10V oppure 0->100% PWM, 100-0 corrisponde a 10->0V oppure a 100->0% PWM.
(IF = 0-100)

MIN Limite inferiore del numero di giri (IF = 0)

MAX Limite superiore del numero di giri (IF = 100)

Ritardo di avvio, Comandi di controllo



ALV Quando l'uscita di comando è attivata da una uscita assegnata, per il periodo indicato si disattiva la regolazione del numero di giri ed emesso il valore per il numero di giri massimo. Solo allo scadere di questo tempo viene regolata l'uscita di comando.

Campo di impostazione: da 0 fino a 9 minuti a scatti da 10 secondi (IF = 0)

Tramite i comandi seguenti è possibile testare il sistema o osservare il numero di giri del momento:

VAR 19 Al momento la pompa funziona (**valore reale**) sul livello di numero di giri **19**.

TST 19 Al momento viene emesso in modalità **test** il livello di numero di giri **19**. Il richiamo di TST porta automaticamente al funzionamento manuale. Non appena quindi il valore lampeggia tramite il tasto ↓ (= Accesso), la pompa viene azionata con il livello di numero di giri indicato.

Range di impostazione: da 0 a 100

Controllo funzioni **CONT F**

Numerosi Paesi offrono incentivi alla creazione di impianti a energia solare solo nel caso in cui il regolatore disponga di un controllo di funzione per il monitoraggio di un eventuale difetto del sensore o di un guasto nel sistema di circolazione. Questo controllo di funzione dell'apparecchio ESR21 può essere attivato da un tecnico con il comando di menu **CONT F**, disattivabile in fabbrica.



ON/OFF



Circolazione
OFF/AUTO/MAN



Controllo circolazione
per uscita 1



ON/OFF

Attivazione/disattivazione del controllo di funzione. (IF = OFF)

Il controllo di funzione ha senso essenzialmente per il monitoraggio di impianti solari. Vengono supervisionate le seguenti condizioni dell'impianto e dei sensori:

Interruzione o cortocircuito dei sensori.

CIRC

Abilitazione del controllo di circolazione (IF = --)

Quando l'uscita è attiva e dopo un periodo di tempo di oltre 30 minuti la differenza di temperatura tra due sensori è maggiore di 60K viene emesso un messaggio d'errore. (se attivo)

Possibili impostazioni: CIRC -- = controllo di circolazione disattivato

CIRC A = Il controllo di circolazione viene eseguito nello schema (solo il circuito solare).

CIRC M = Il controllo di circolazione può essere impostato manualment

Le seguenti voci di menu vengono visualizzate solo quando il controllo di circolazione è impostato sulla modalità manuale.

CC1

Controllo di circolazione manuale per l'uscita 1.

Esempio: CC1 12 = Se l'uscita 1 è attiva e il sensore S1 è maggiore del sensore S2 di 60K per un periodo di tempo superiore a 30 minuti viene visualizzato un errore di circolazione. (IF = --)

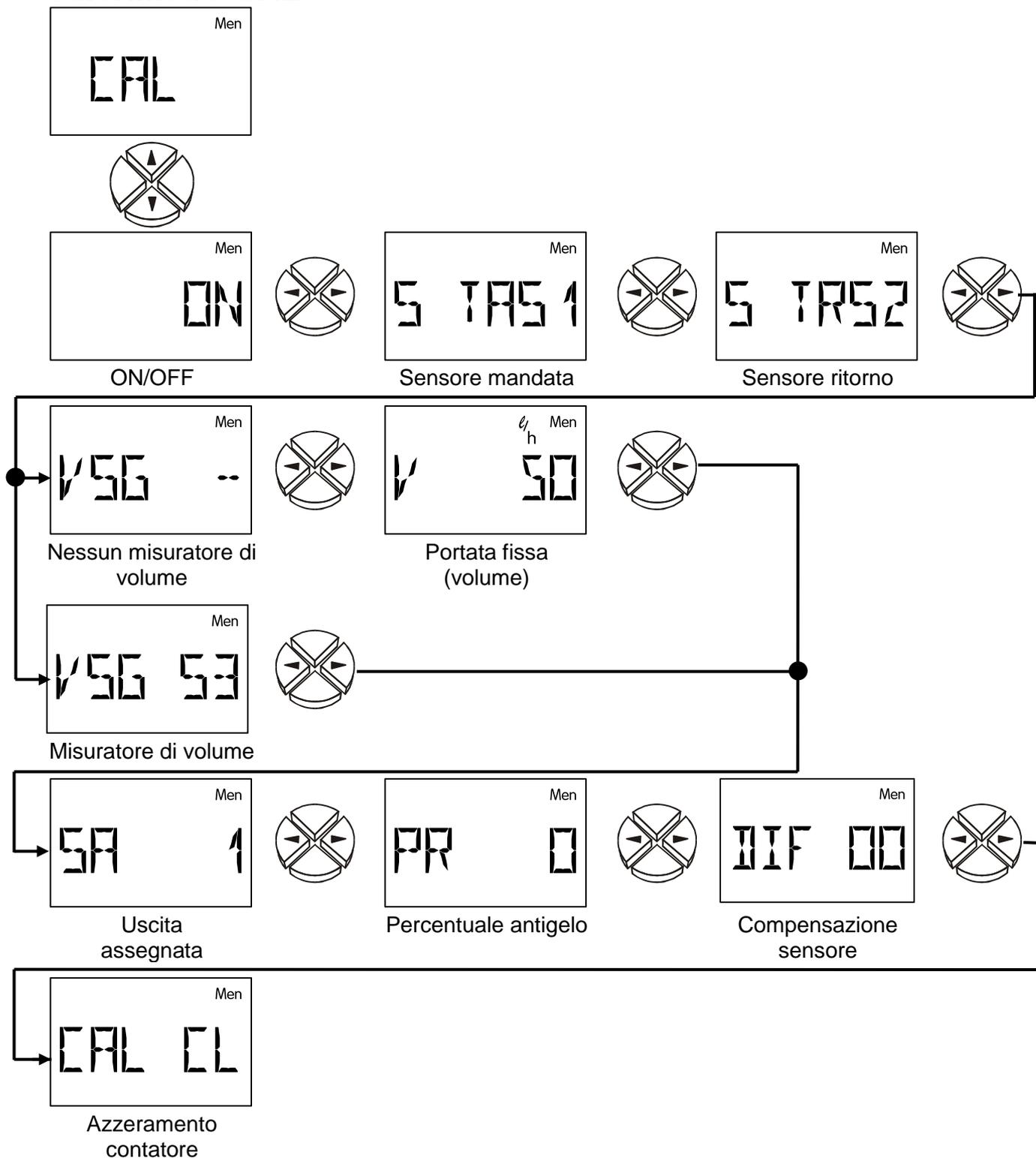
Range di impostazione: da CC1 12 a CC1 32

CC1 -- = Controllo di circolazione manuale per l'uscita 1 disattivato.

I messaggi d'errore relativi vengono inseriti nel menu **Stat**. Se la parola **Stat** lampeggia, significa che è stato rilevato un errore di funzionamento o una particolare condizione dell'impianto (vedi "la visualizzazione di stato **Stat**").

Quando l'uscita di comando è impostata su „STAT N“ o STAT I“ ed il controllo delle funzioni è attivato, in caso di errore l'uscita di comando viene commutata. Successivamente tramite un relè ausiliare questo messaggio di errore può essere trasmesso ad un trasmettitore di segnale.

Calorimetro CAL



Il contatore della quantità di calore è disattivato di serie. Un calorimetro necessita fondamentalmente di tre dati. Essi sono:

temperatura di mandata, temperatura di ritorno, portata (portata in volume)

Negli impianti solari un corretto montaggio dei sensori (vedi montaggio dei sensori – sonda del collettore sul tubo collettore di mandata, sensore dell'accumulatore sull'uscita di ritorno) conduce automaticamente al corretto rilevamento delle temperature richieste; si tenga presente, tuttavia, che sono contenute nella quantità di calore anche le perdite della condotta di mandata. Per aumentare la precisione è necessaria anche l'indicazione della quota di protezione dal gelo nel conduttore di calore, poiché la protezione antigelo diminuisce il potere di trasporto del calore.

- ON/OFF** Attivare/disattivare il calorimetro (IF = OFF)
- S TA** Entrata sensore per la temperatura di mandata (IF = S1)
Range di impostazione: da S1 a S3 Entrata del sensore di mandata
E1 fino ad E9 Valore dal sensore esterno attraverso DL
- S TR** Entrata sensore per la temperatura di ritorno (IF = S2)
Range di impostazione: da S1 a S3 Entrata del sensore di ritorno
E1 fino ad E9 Valore dal sensore esterno attraverso DL
- VSG** Misuratore di volume (flussometro). (IF = --)
Il generatore di impulsi può essere collegato solo all'entrata S3. A tal fine è assolutamente necessario eseguire le seguenti impostazioni nel menu **SENSOR**:
- S3 VSG** Sensore flusso del volume con generatore di impulsi
LPI Litro per impulso
Range di impostazione: VSG S3 = Misuratore di volume **all'entrata S3**
VSG E1 fino ad E9 = Valore dal sensore esterno **attraverso DL-Bus**
VSG -- = trasduttore di portata assente → portata fissa. Per il calcolo della quantità di calore viene utilizzata la portata fissa impostata, tuttavia solo quando è attiva l'uscita impostata. (pompa in funzione)
- V** Portata in litri all'ora (volume).
Se non è stato impostato un trasduttore di portata è possibile preimpostare in questo menu una portata fissa. Se l'uscita impostata non è attiva la portata viene considerata pari a 0 litri/ora
Poiché un regolatore del numero di giri attivato porta costantemente ad altre portate in volume, questo procedimento non è adatto nel contesto della regolazione del numero di giri. (IF = 50 l/h)
Range di impostazione: da 0 a 20000 litri/ora ad intervalli di 10 litro/ora
- SA** Uscita assegnata. Il flusso di volume impostato/rilevato è utilizzato solo per il calcolo della quantità di calore quando l'uscita impostata è attiva. (IF = --)
Campo di impostazione: SA1 o SA-- = La quantità di calore viene calcolata senza considerare l'uscita
- PR** La percentuale antigelo del termovettore. In base ai dati forniti da tutti i produttori più noti è stata calcolata una media, che è stata implementata come tabella in funzione di un comportamento misto. Questo metodo dà, nei comportamenti tipici, un errore massimo supplementare dell'un per cento. (IF = 0%)
Range di impostazione: da 0 a 100% a intervalli di 1%

DIF: Differenza di temperatura momentanea tra il sensore di mandata e di ritorno (visualizzazione max. $\pm 8,5$ K, sopra la quale compare una freccia). Se entrambi i sensori vengono immersi insieme in un bagno per un test (entrambi misurano quindi le stesse temperature), l'apparecchio dovrebbe indicare "**DIF 0**". Ciò origina però una differenza visualizzata sotto "**DIF**" e legata alla tolleranza dei sensori e dell'apparecchio di misura. Se questa visualizzazione viene regolata sullo zero, il computer memorizzerà la differenza come fattore di correzione e calcolerà in futuro la quantità di calore ed il naturale errore di misura rettificato. **Questa voce di menu rappresenta quindi una possibilità di calibrazione. La visualizzazione può soltanto essere impostata sullo zero (o modificata), se entrambi i sensori hanno le stesse condizioni di misurazione (lo stesso bagno d'acqua).** Inoltre, si raccomanda in tal caso una temperatura media di 50- 60°C.

CAL CL Cancellare il calorimetro (**clear**). La quantità di calore sommata può essere cancellata da questo comando con il tasto \downarrow (= accesso).
Se la quantità di calore è pari a zero in questa voce di menu viene visualizzato **CLEAR**.

Se il calorimetro è stato attivato nel menu principale vengono evidenziate le seguenti visualizzazioni:

- la potenza momentanea in kW
- la quantità di calore in MWh e kWh
- la portata in litri all'ora.

IMPORTANTE: Se su uno dei due sensori impostati (sensore di mandata, sensore di ritorno) del calorimetro si verifica un errore (cortocircuito, interruzione) la potenza momentanea viene calcolata come pari a 0 e quindi non viene sommata la quantità di calore.

AVVERTENZA: Poiché la memoria interna (EEPROM) presenta solo una quantità limitata di cicli di scrittura, la quantità di calore sommata viene salvata solo 1 volta all'ora. Pertanto può succedere che in caso di interruzione della corrente elettrica si possa perdere la quantità di calore di un'ora.

Indicazioni di precisione:

Un contatore della quantità di calore può solo essere preciso come i sensori ed il gruppo di misura dell'apparecchio. I sensori standard (PT1000) per il regolatore solare nel campo da 10 - 90°C presentano una precisione di circa $\pm 0,5$ K. I modelli KTY invece di circa ± 1 K. Il gruppo di misura dell'apparecchio è preciso di circa $\pm 0,5$ K secondo le misure di laboratorio. I sensori PT1000 sono infatti più precisi, trasmettono però un segnale minore, che aumenta l'errore del gruppo di misura. Inoltre è di grande importanza il montaggio conforme all'ordine dei sensori: infatti un montaggio non corretto può far aumentare ulteriormente e sensibilmente l'errore.

Immaginando di sommare tutte le tolleranze fino ad ottenere il risultato più sfavorevole, si crea, con una temperatura differenziale di 10K, un errore totale del 40% (KTY)! In realtà non c'è però da aspettarsi un errore minore del 10%, perché l'errore del gruppo di misura su tutti i canali d'entrata opera nello stesso modo ed i sensori hanno origine dallo stesso carico di produzione. Le tolleranze si annullano quindi parzialmente. Fondamentalmente vale quanto segue: quanto maggiore è la differenza di temperatura, tanto minore sarà l'errore. Il risultato della misurazione dovrebbe essere visto da ogni punto di vista puramente come valore indicativo. Tramite la compensazione della differenza di misura (vedi **DIF**;) l'errore di misura nelle applicazioni standard sarà circa del 5%.

Impostazione del contatore della quantità di calore „Passo dopo passo“

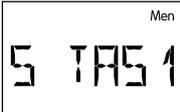
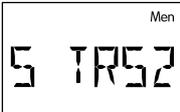
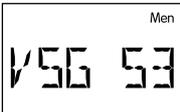
Si ha la possibilità di impostare 2 diversi misuratori di portata volumetrica:

- ◆ l'alimentatore di impulsi VSG e
- ◆ il FTS....DL che viene collegato alla linea dati.

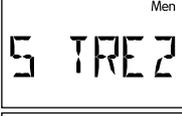
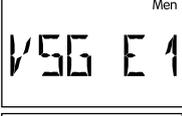
Nel caso in cui non si utilizzi alcun misuratore di portata volumetrica è possibile impostare anche una sola portata volumetrica fissa.

Di seguito saranno descritte le „passo dopo passo“ le impostazioni necessarie.

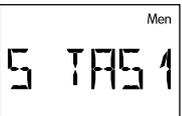
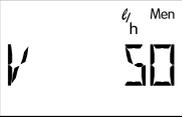
VSG (alimentatore di impulsi)

1		Il VSG (alimentatore di impulsi) può essere collegato solo all'entrata 3, pertanto: Menu „SENSOR“, impostare il sensore S3 a „S3 VSG“
2		Controllo ed event. modifica del valore LPI (litri ad impulso)
3		Accesso al menu „CAL“, impostazione su „ON“
4		Impostazione del sensore di mandata sul display S TA, in questo esempio il sensore S1
5		Impostazione del sensore di ritorno sul display S TR, in questo esempio il sensore S2
6		Immissione di „S3“ nel display VSG, poiché il VSG è il sensore S3
7		Indicazione delle uscite assegnate SA, in base al programma selezionato
8		Indicazione della parte di antigelo PR in %
9		Eeguire event. una compensazione del sensore secondo le istruzioni per l'uso

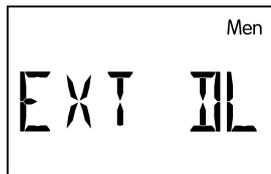
FTS....DL (Esempio: Montaggio nel ritorno, solo 1 FTS4-50DL in uso, utilizzo di un sensore esterno per la mandata, collegato al FTS4-50DL)

1		Il FTS4-50DL viene collegato alla linea dati (sensore esterno), pertanto: Menu „EXT DL“, impostare il misuratore di portata volumetrica sul display del sensore esterno „E1“: 11 (Indirizzo 1, Indice 1)
2		Impostazione della temperatura del sensore del FTS4-50DL: Menu „EXT DL“, sul display „E2“: 12 (Indirizzo 1, Indice 2)
3		Se viene collegato un sensore di temperatura esterno per la mandata su FTS4-50DL: Menu „EXT DL“, sul display „E3“: 13, sensore Pt1000 (Indirizzo 1, Indice 3)
4		Accesso al menu „CAL“, impostazione su „ON“
5		Impostazione del sensore di mandata sul display „S TA“, se come nell’esempio, sensore esterno: E3 (vedi pt. 3), altrimenti indicazione del relativo sensore di mandata S1 – S3
6		Impostazione del sensore di ritorno sul display S TR, quando si utilizza il sensore di temperatura FTS4-50DL: E2 (vedi pt. 2), altrimenti indicazione del relativo sensore di ritorno S1 – S3
7		Display VSG: Immissione VSG E1, vale a dire il misuratore di portata volumetrica è il sensore esterno E1 (vedi pt. 1)
8		Indicazione della uscita assegnata SA , della parte di antigelo e della compensazione del sensore

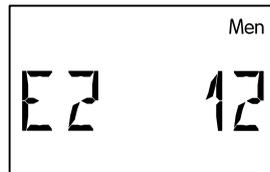
Senza misuratore di portata volumetrica:

1		Accesso al menu „CAL“, impostazione su „ON“
2		Impostazione del sensore di mandata sul display S TA, in questo esempio il sensore S1
3		Impostazione del sensore di ritorno sul display S TR, in questo esempio il sensore S2
4		Immissione di „--“ nel display VSG, poiché non si utilizza alcun misuratore di portata volumetrica
5		Immissione di una portata volumetrica fissa in litri/ora
6		Indicazione della uscita assegnata SA , della parte di antigelo e della compensazione del sensore

Sensori esterni *EXT DL*



Indirizzo per
valore esterno 1



Indirizzo per
valore esterno 2

...



Indirizzo per
valore esterno 9

I sensori elettronici per la temperatura, la pressione, l'umidità, la pressione differenziale ecc. sono disponibili anche nella versione **DL**. In questo caso l'alimentazione e la trasmissione del segnale avvengono tramite il **DL-Bus**.

Tramite la linea dati è possibile leggere fino a 9 valori di sensori esterni.

E1 = -- Il valore esterno 1 è disattivato e viene soppresso nel livello principale.

E1 = 11 Il numero **anteriore** indica l'indirizzo principale del sensore esterno. Questo secondo le istruzioni per l'uso può essere impostato tra 1 ed 8.

Il numero **posteriore** indica il subindirizzo del sensore. Poiché i sensori esterni possono trasmettere diversi valori, tramite il subindirizzo si imposta quale valore viene richiesto dal sensore.

L'impostazione dell'indirizzo e dell'indice sono riportati nelle relative schede dati.

A causa del fabbisogno piuttosto elevato di corrente, è necessario considerare il „**Carico Bus**“.

Il regolatore ESR 21 fornisce un carico bus massimo al 100%. Il sensore elettronico FTS4-50**DL** presenta ad es. un carico bus del 25%, pertanto al DL-Bus è possibile collegare al massimo 4 FTS4-50**DL**. I carichi bus dei sensori elettronici vengono riportati nei dati tecnici dei relativi sensori.

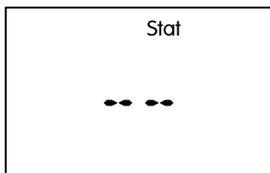
La visualizzazione di stato *Stat*

La visualizzazione di stato offre informazioni in particolari situazioni dell'impianto e in caso di problemi. Essa è prevista in primo luogo per gli impianti a energia solare, può tuttavia risultare utile anche in altri schemi. La visualizzazione dello stato può quindi scattare solo sulla base di un controllo attivo della funzione tramite i sensori difettosi S1 o S2. Nel settore solare si deve distinguere fra tre settori di stato:

- ◆ Il controllo della funzione e della temperatura eccessiva del collettore non sono attivi = nessun comportamento dell'impianto viene valutato. In **Stat** appare sul display solo una riga.
- ◆ La temperatura eccessiva del collettore è attiva = la temperatura eccessiva che si produce sul collettore durante un arresto dell'impianto porta soltanto durante questo tempo sotto **Stat** alla visualizzazione **ETC DE** (la disattivazione del collettore/ della temperatura eccessiva è attiva).
- ◆ Il controllo della funzione è attivo = Controllo di interruzioni (**IR**) o cortocircuito (**CC**) della sonda solare così come problemi di circolazione. Se l'uscita è attiva e la differenza di temperatura tra il collettore S1 e l'accumulatore S2 supera, in un periodo di tempo di oltre 30 minuti, i 60K, scatta il messaggio d'errore **CIRCER** (errore di circolazione). Questa condizione (**Stat** lampeggia) rimane anche dopo la scomparsa dell'errore e dev'essere cancellata nel menu di stato con il comando **CLEAR**.

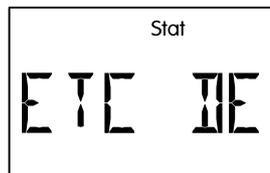
Con le funzioni di controllo attivate ed un corretto comportamento dell'impianto appare in **Stat** la visualizzazione **OK**. Nel caso di una particolarità **Stat** lampeggia indipendentemente dalla posizione del Display.

Controllo di funzione disattivato



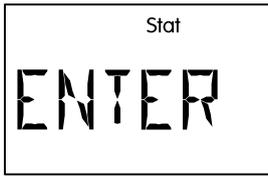
Controllo di
funzione disattivato

oppure:



Disattivazione per
eccesso di
temperatura
collettore attivo

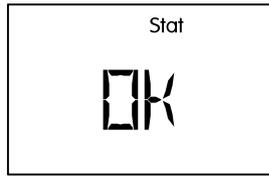
Controllo di funzione attivato



Controllo di funzione attivato → errore

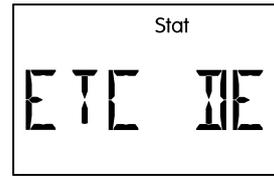


oppure:

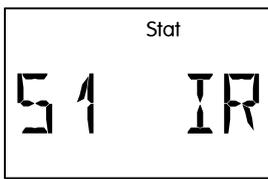


Controllo di funzione attivato → nessun errore

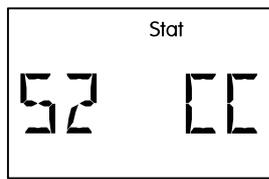
oppure:



Disattivazione per eccesso di temperatura collettore attivo (nessun errore)

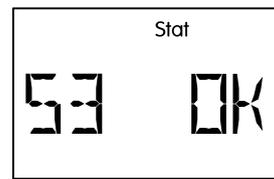


Errore sensore 1 (interruzione)



Errore sensore 2 (cortocircuito)

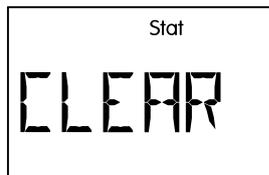
...



Sensore 3 nessun errore



Errore di circolazione evidenziato solo se attivo



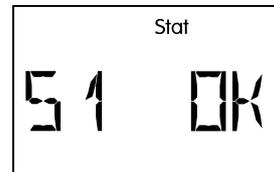
Cancella errore (possibile solo quando tutti gli errori sono stati risolti)



Nessun errore di circolazione



Nessun errore



Sensore 1 OK

...

Istruzioni di montaggio

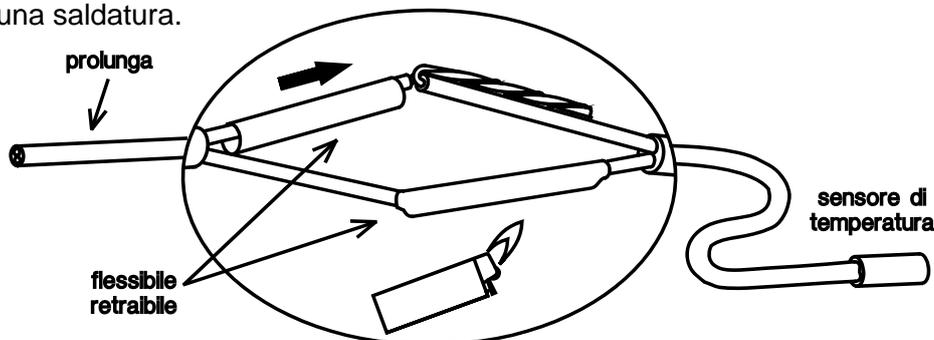
Montaggio dei sensori

Il corretto montaggio e l'esatta disposizione dei sensori è di importanza fondamentale per il buon funzionamento dell'impianto.

- **Sensore del collettore (cavo rosso o grigio con scatola di connessione):** Infilare in un tubo saldato o rivettato direttamente all'assorbitore e sporgente dall'alloggiamento del collettore, oppure collocare un elemento a T al collettore di mandata presso lo scarico e fissare il sensore per mezzo di guaine per sonda. Nella guaina non deve penetrare acqua (rischio di congelamento).
- **Sensore dell'accumulatore:** Il sensore deve essere attivato con una guaina subito sopra gli scambiatori di calore del tubo ad alette e negli scambiatori di calore integrati nei tubi lisci per mezzo di raccordi a T sull'uscita di ritorno dello scambiatore. Non è consentito in alcun caso il montaggio al di sotto del corrispondente registro o scambiatore di calore.
- **Sensore della caldaia (mandata caldaia):** Viene fissato con una guaina all'interno della caldaia oppure applicato sul condotto di mandata a breve distanza di quest'ultima.
- **Sensore del bacino (vasca della piscina):** Montaggio nei pressi immediati dell'uscita dal bacino vicino alla condotta di aspirazione come sensore a contatto (vedi Sensore a contatto). Non è consigliato il montaggio per mezzo di una guaina per sonda a causa del rischio di formazione di condensa all'interno della guaina.
- **Sensore a contatto:** Fissare alla condotta possibilmente con staffe per tubi o fascette per flessibili. Prestare attenzione all'impiego del materiale adatto (corrosione, resistenza alle alte temperature ecc.). Infine il sensore deve essere adeguatamente isolato, in modo che sia possibile rilevare con precisione la temperatura del tubo e che la temperatura dell'ambiente non possa esercitare alcun influsso.
- **Sensore per acqua calda:** Quando effettua una regolazione nei sistemi per la produzione di acqua calda grazie a uno scambiatore di calore esterno e a una pompa a numero di giri regolato, è quanto mai importante poter contare su **una reazione rapida** alle variazioni della quantità d'acqua; per tale ragione il sensore dell'acqua calda dovrà essere collocato direttamente sull'uscita dello scambiatore di calore. Il sensore ultrarapido (accessori speciali) reso a tenuta con un o-ring collocato lungo il tubo in NIRO (acciaio inox), dovrebbe essere collocato nell'uscita. Lo scambiatore di calore deve essere montato verticalmente con l'uscita per l'acqua calda rivolta verso l'alto.

Cavi dei sensori

I cavi dei sensori possono essere allungati con una sezione trasversale da 0,5mm² fino a 50 m. Con questa lunghezza di cavo ed un sensore di temperatura Pt1000, l'errore di misurazione è di ca. +1K. Per cavi più lunghi o errori di misurazione più bassi è necessaria una sezione più grande. Il collegamento tra la sonda e la prolunga si ottiene come segue: tirare sopra un filo il flessibile retraibile, tagliato a 4 cm, e intrecciare le estremità scoperte del filo; quindi tirare il flessibile sul punto scoperto intrecciato e riscaldarlo con cautela (ad es. con un accenditore, finché questo aderisce strettamente al collegamento). Se una delle estremità del filo è stagnata, il collegamento deve essere realizzato con una saldatura.



Per evitare oscillazioni di misurazione è necessario prestare attenzione ad una trasmissione del segnale priva di interferenze e che i cavi del sensore non siano esposti a degli influssi negativi. Nel caso in cui si utilizzino cavi non schermati, i cavi dei sensori ed i cavi di rete da 230V devono essere posati in canaline separate e con una distanza minima di 5 cm.

Montaggio dell'apparecchio

ATTENZIONE! Prima di aprire l'alloggiamento staccare sempre la spina dalla rete elettrica! Gli interventi all'interno del regolatore possono essere eseguiti solo in assenza di tensione elettrica.

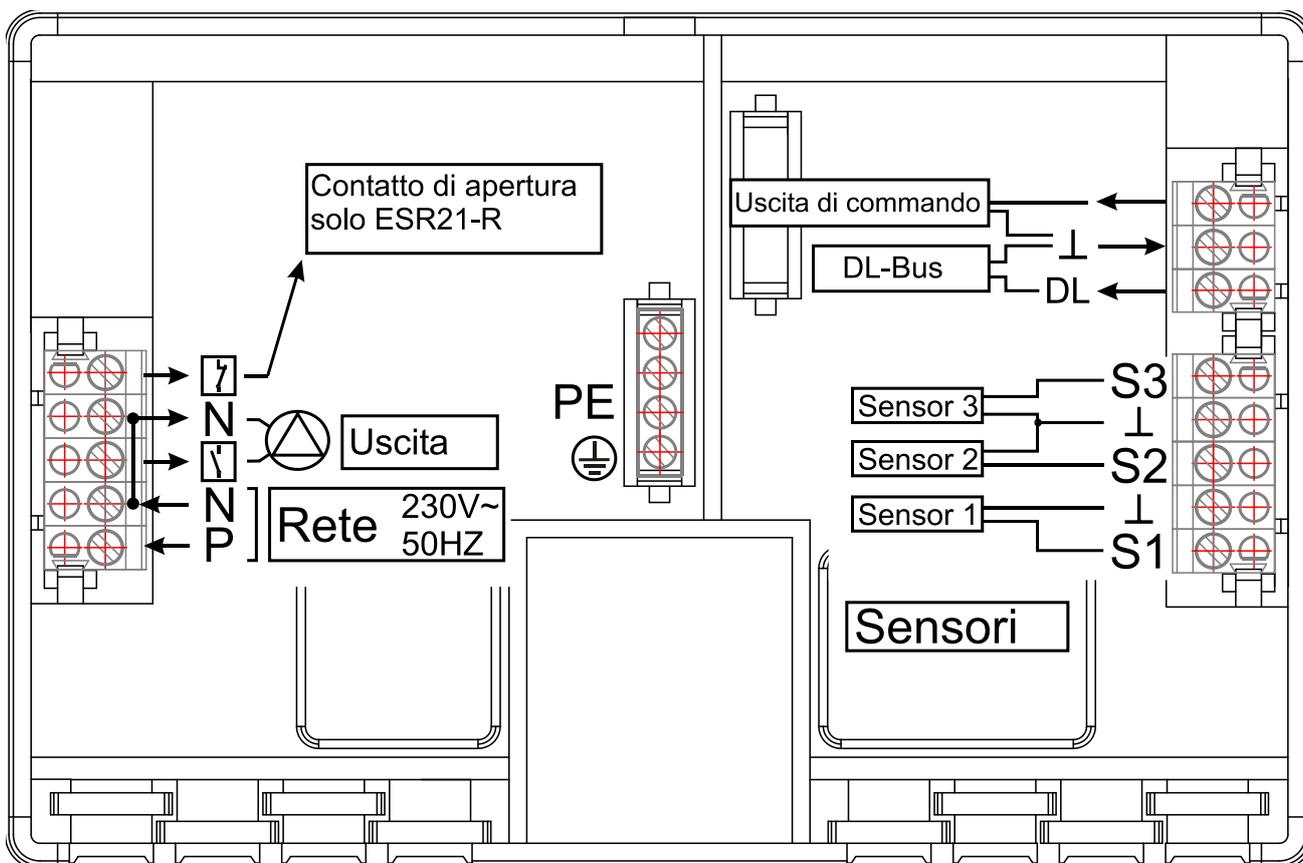
Allentare la vite sullo spigolo superiore dell'alloggiamento e rimuovere il coperchio, in cui è collocata l'elettronica di regolazione. In seguito per mezzo dei pin verrà ripristinato il collegamento con i morsetti nella parte inferiore dell'alloggiamento, al momento dell'attivazione. La cassa dell'alloggiamento può essere fissata alla parete (**con i passanti dei cavi rivolti verso il basso**) con il materiale di fissaggio in corredo attraverso i due fori.

Collegamenti elettrici

Attenzione: Il collegamento elettrico può essere realizzato solo da un esperto in base alle direttive in vigore nel Paese interessato a livello locale. I cavi dei sensori non possono essere fatti passare in un unico canale insieme a quelli della tensione di rete. La sollecitazione massima dell'uscita è nella versione del numero di giri (VD) 1,5A e nella versione relè (VR) 2,5A! In caso di collegamento diretto alle pompe dei filtri, infatti, è necessario prestare la massima attenzione alle indicazioni relative alla potenza riportate sulla macchina. Per tutti i conduttori di terra è necessario utilizzare la morsettiere a listello prevista.

Avvertenza: Come protezione da danni dovuti ai fulmini è necessario che l'impianto venga collegato a massa secondo le regolamentazioni e con dei deviatori di sovratensione. Interruzioni di funzionamento dei sensori a causa di temporali oppure a causa di cariche elettrostatiche sono solitamente dovute ad una impostazione errata dell'impianto.

Tutte le masse dei sensori (⊕) sono accoppiate tra loro elettricamente e possono essere scambiate a piacere.



Collegamenti speciali

Uscita di comando (0 – 10V / PWM)

Questa uscita è prevista per la regolazione del numero di giri di pompe elettroniche, per la regolazione della potenza del bruciatore (0 - 10V o PWM) o per l'attivazione del relè ausiliare HIREL-STAG. Tramite delle relative funzioni di menu può essere attivato parallelamente all'uscita.

Entrata del sensore S3

Come indicato nel menu SENSOR, tutti i 3 entrate possono fungere da entrate digitali. Rispetto agli altri entrate il S3 possiede inoltre la particolare caratteristica di poter rilevare le variazioni rapide di segnale, via via che queste vengono generate dal trasduttore di portata (tipo VSG...).

Linea dati (DL-Bus)

La linea dati bidirezionale è stata sviluppata per la serie ESR/UVR ed è compatibile solo con i prodotti della ditta Technische Alternative. Come linea dati può essere utilizzato qualsiasi cavo con una sezione trasversale di 0,75 mm² (ad es.: trefolo gemello) fino ad una lunghezza max. di 30 m. Per cavi più lunghi consigliamo di utilizzare un cavo isolato.

Interfaccia al PC: Attraverso i convertitori di dati **D-LOGG**, Bootloader **BL-NET** o Interface **C.M.I.**, i dati vengono salvati temporaneamente e trasmessi al PC quando sono richiamati. Per **BL-NET** e **C.M.I.** è necessario un alimentatore proprio da 12V.

Sensori esterni: lettura dei valori di sensori esterni con collegamento DL.

Avvertenze in caso di guasto

In generale in caso di presunto errato funzionamento dovranno essere controllate per prima cosa tutte le regolazioni dei menu **Par** e **Men** e i serraggi.

Funzionamento errato ma con valori di temperatura plausibili:

- ◆ Controllo del numero di programma.
- ◆ Controllo delle soglie di attivazione e disattivazione e delle differenze di temperatura impostate. I limiti fissati per il termostato e le differenze sono stati già (o non ancora) raggiunti?
- ◆ Sono state modificate le regolazioni dei sottomenu (**Men**)?
- ◆ L'uscita può essere attivata e disattivata nella modalità di funzionamento manuale? – Se il funzionamento continuo e l'arresto producono reazioni corrispondenti sull'uscita, l'apparecchio è senz'altro in condizioni di funzionalità.
- ◆ Tutte le sonde sono collegate con i giusti morsetti? – Riscaldare il sensore per mezzo di un accenditore e controllare la visualizzazione.

Temperatura(-e) visualizzata(-e) in modo errato:

- ◆ I valori visualizzati come -999 in caso di corto circuito della sonda o come 999 in caso di interruzione non indicano necessariamente un difetto materiale o di collegamento dei morsetti. Nel menu **Men** sono stati selezionati i tipi di sensore adatti (KTY o PT1000) alla voce **SENSOR?**

La regolazione di fabbrica è PT (1000) per tutti gli entrate.

- ◆ È possibile controllare il funzionamento di un sensore anche senza utilizzare un apparecchio di misurazione, sostituendo il sensore ritenuto difettoso sulla morsettiera a listello con uno funzionante ed eseguendo i controlli a schermo. La resistenza, misurata con un ohmmetro, dovrà corrispondere ai seguenti valori, in base alla temperatura:

Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R (Pt1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385
R (KTY) [Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392

La regolazione dei parametri e delle funzioni dei menu eseguita in fabbrica può essere ripristinata in qualunque momento premendo il tasto Giù (Accesso) durante l'attivazione. Il simbolo corrispondente, che compare per tre secondi sul display, è WELOAD, ovvero caricamento delle regolazioni di fabbrica.

Qualora l'apparecchio non risulti funzionante pur se allacciato alla rete elettrica, sostituire il fusibile rapido 3,15A di protezione dei comandi e dell'uscita.

Dato che i programmi vengono costantemente rivisti e perfezionati è possibile che vi siano differenze nella numerazione dei sensori, delle pompe e dei programmi rispetto ad una documentazione precedente. Per l'apparecchio fornito valgono solo le istruzioni per l'uso allegate (per lo stesso numero di serie). La versione del programma delle istruzioni deve assolutamente coincidere con quella dell'apparecchio.

Qualora, nonostante gli esami e i controlli in base alle avvertenze riportate in precedenza, si dovesse rilevare un funzionamento difettoso del regolatore, si prega di rivolgersi al proprio rivenditore di fiducia o direttamente al fabbricante. Tuttavia sarà possibile individuare la causa del guasto solo se, accanto alla descrizione di quest'ultimo, verrà fornita **una tabella completa delle regolazioni** e, se possibile, anche lo schema idraulico dell'impianto.

Tabella delle regolazioni

Qualora dovesse verificarsi un guasto inatteso dei comandi, è necessario, al momento della messa in funzione, eseguire ex novo la regolazione dell'apparecchio. In tal caso è possibile evitare problemi se tutti i valori regolati sono stati registrati nella tabella riportata di seguito. **Qualora vi siano richieste di spiegazioni da parte della ditta è assolutamente necessario fornire la presente tabella.** Solo in tal modo, infatti, sarà possibile eseguire una simulazione e quindi individuare il guasto.

RF regolazioni di fabbrica

RR regolazioni di regolatori

	RF	RR		RF	RR
Funzioni di base e valori					
Versione			Programma PR	0	
Sensore S1		°C	Livello velocità SPS		
Sensore S2		°C	Livello analogico NIA		
Sensore S3		°C	Uscita S	AUTO	
max1 off ↓	75 °C	°C	max1 on ↑	70 °C	°C
max2 off ↓	75 °C	°C	max2 on ↑	70 °C	°C
min1 on ↑	5 °C	°C	min1 off ↓	0 °C	°C
diff1 on ↑	8 K	K	diff1 off ↓	4 K	K
diff2 on ↑	8 K	K	diff2 off ↓	4 K	K

Tipo sensore <i>SENSOR</i> (se modificato)					
Sensore S1	PT1000		Valore medio VM1	1,0 s	s
Sensore S2	PT1000		Valore medio VM 2	1,0 s	s
Sensore S3	PT1000		Valore medio VM 3	1,0 s	s

Funzioni di protezione dell'impianto <i>FPI</i>					
Eccessiva temp. del collettore <i>ETC</i>			Funzione antigelo <i>PAC</i>		
ON/OFF	ON		ON/OFF	OFF	
Sensore collettore COL	1		Sensore collettore COL	1	
Uscita SA	1		Uscita SA	1	
Temp. disattivaz. max ↓	130 °C	°C	Temp. attivaz. min ↑	2 °C	°C
Temp. attivaz. max ↑	110 °C	°C	Temp. disattivaz. min ↓	4 °C	°C

Funzione di avvio <i>FNA</i>					
ON/OFF	OFF		Sensore collettore COL	1	
Sensore irraggiam. GBS	--		Valore di radiaz. VR	150W	W
Uscita SA	1		Pulizia uscita SL	1	
Tempo funz. pompa TFP	15 s	s	Intervallo INT	20 min	min

Tempo di ritardo <i>TMA</i>					
TM	0 s	s			

Regolazione la velocità della pompa <i>RVP</i> (solo nella ESR21-D)					
Reg. valore assol. RA	--		Valore teorico VRA	50 °C	°C
Reg. differenziale RD	--		Valore teorico VRD	10 K	K
Reg. evento. RE	--		Valore teorico VSE	60 °C	°C
			Valore teorico VRE	130 °C	°C
Parte proporz. PRO	5				
Parte integrale INT	0				
Parte diff. DIF	0				
Numero min. giri MIN	0		Numero mass. giri MAX	30	
Rit. avvio ALV	0				

	RF	RR		RF	RR
Uscita di comando 0-10V/PWM COS					
OFF/5V/0-10V/PWM	OFF		Uscita OP	--	
Reg. valore assol. RA	--		Valore teorico VRA	50°C	°C
Reg. differenziale RD	--		Valore teorico VRD	10 K	K
Reg. evento. RE	--		Valore teorico VSE	60°C	°C
			Valore teorico VRE	110°C	°C
Parte proporz. PRO	5				
Parte integrale INT	0				
Parte diff. DIF	0		Modo di emissione	0-100	
Livello analogico minimo MIN	0		Livello analogico massimo MAX	100	
Rit. avvio ALV	0				

Controllo di funzionalità CONT F					
ON/OFF	OFF		Controllo di circolazione CIRC	--	
Circolazione CC1			CC 1	--	

Calorimetro CAL					
ON/OFF	OFF				
Sensore mandata S TA	S1		Sensore ritorno S TR	S2	
Misuratore di volume VSG	--				
Litri pro impulso LPI	0,5		Portata in volume V	50 l/h	l/h
Uscita SA	--				
Percentuale antigelo PR	0%	%			

Sensori esterni EXT DL					
Valore esterno E1	--		Valore esterno E2	--	
Valore esterno E3	--		Valore esterno E4	--	
Valore esterno E5	--		Valore esterno E6	--	
Valore esterno E7	--		Valore esterno E8	--	
Valore esterno E9	--				

Informazioni sulla direttiva Eco-design 2009/125/CE

Prodotto	Classe ^{1,2}	Efficienza energetica ³	Standby max. [W]	Potenza assorbita tip. [W] ⁴	Potenza assorbita max. [W] ⁴
ESR21	1	1	1,3	1,03 / 1,27	1,3 / 1,6

¹ Definizioni secondo il Bollettino ufficiale dell'Unione Europea C 207 del 3.7.2014

² La suddivisione è stata effettuata in base all'utilizzo ottimale e all'impiego corretto dei prodotti. La classe effettivamente impiegabile può deviare dalla suddivisione effettuata.

³ Quota del regolatore di temperatura nella percentuale di efficienza energetica stagionale del riscaldamento centralizzato, arrotondata a un decimale

⁴ Nessuna uscita attiva = Standby / tutte le uscite ed il display attive

Dati tecnici

Alimentazione: 210 ... 250V~ 50-60 Hz

Potenza assorbita: max. 1,6 W

Fusibile: 3.15 A rapido (Apparecchio + Uscita)

Cavo di alimentazione: 3x 1mm² H05VV-F secondo EN 60730-1

Alloggiamento: Plastica: ABS, Ininfiammabilità: Classe V0 secondo normativa UL94

Classe di protezione: II – isolamento di protezione

Tipo di protezione: IP40

Misure (L/A/P): 152x101x48 mm

Peso: 210 g

Temperatura ambiente consentita: da 0 fino a 45° C

Entrate: 3 entrate – a scelta per sensore di temperatura (KTY (2 k Ω), PT1000),
Sensore di radiazione, come entrata digitale o entrata di impulsi per misuratore di portata volumetrica (SOLO entrata 3)

Uscita di comando: 0 - 10V / 20mA commutabile a PWM (10V / 500 Hz), alimentazione +5 V DC / 10 mA o collegamento del relè ausiliare HIREL-STAG

Uscita: 1 uscita

ESR21-R ... Uscita relè

ESR21-D ... Uscita Triac (Intensità minima di 20W necessaria)

Intensità di corrente nominale: ESR21-D: max. 1,5 A ohmico-induttivo cos phi 0,6

ESR21-R: max. 2.5 A ohmico-induttivo cos phi 0,6

Sensore accumulatore BF: Diametro 6 mm incl. cavo da 2 m

BF KTY – fino a 90°C a sollecitazione continua

BF PT1000 – fino a 90°C a sollecitazione continua

Sensore del collettore KF: Diametro 6 mm incl. cavo da 2 m con morsettiera & protezione da sovratensione

KF PT1000 – fino a 240°C a sollecitazione continua (per brevi periodi fino a 260°C)

KF KTY – fino a 160°C a sollecitazione continua

I cavi dei sensori alle estremità possono essere allungate con una sezione trasversale da 0,50 mm² fino a 50 m.

Le utenze (ad es.: pompa, valvola,...) possono essere collegate con una sezione trasversale da 0,75 mm² fino ad una lunghezza di 30 m.

Temperatura differenziale: regolabile da 0 fino a 99°C

Soglia minima/Soglia massima: regolabile da -30 fino a +150°C

Indicatore della temperatura: PT1000: -50 fino a 250°C, KTY: -50 fino a 150°C

Risoluzione: da -40 fino a 99,9°C a scatti da 0,1°C; da 100°C a scatti da 1°C

Precisione: tip. +/-0,3%

Dichiarazione di conformità UE

N. documento / Data: TA17003 / 02.02.2017
Produttore: Technische Alternative RT GmbH
Indirizzo: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Il produttore è il solo responsabile del rilascio della presente dichiarazione di conformità.

Definizione del prodotto: ESR21-D, ESR21-R
Nome commerciale: Technische Alternative RT GmbH
Descrizione del prodotto: Regolatore semplice a energia solare

L'oggetto precedentemente descritto della dichiarazione soddisfa le norme delle direttive:

2014/35/EU Direttiva «Bassa tensione»
2014/30/EU Compatibilità elettromagnetica
2011/65/EU RoHS restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose
2009/125/EC Direttiva Eco-design

Norme armonizzate applicate:

EN 60730-1: 2011 Elettrici automatici di comando per uso domestico e similare -
Parte 1: Norme generali
EN 61000-6-3: 2007 Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-3: Norme generiche -
+A1: 2011 Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
+ AC2012
EN 61000-6-2: 2005 Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche -
+ AC2005 Immunità per gli ambienti industriali
EN 50581: 2012 Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici
in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose

Esposizione del marchio CE: Sulla confezione, le istruzioni per l'uso e la targhetta di identificazione



Espositore: Technische Alternative RT GmbH
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Firma giuridicamente vincolante

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, Amministratore,
02.02.2017

Questa dichiarazione certifica la conformità alle direttive citate, ma non contiene alcuna garanzia delle caratteristiche.

Rispettare le avvertenze di sicurezza dei documenti del prodotto compresi nella fornitura.

Condizioni di garanzia

Avvertenza: Le seguenti condizioni di garanzia non limitano il diritto alla garanzia previsto per legge, ma estendono i Suoi diritti in qualità di consumatore.

1. La ditta Technische Alternative RT GmbH concede due anni di garanzia a partire dalla data di acquisto al consumatore finale per tutti i dispositivi e componenti venduti. I difetti devono essere segnalati immediatamente dopo il loro rilevamento ed entro il periodo di garanzia. L'assistenza tecnica ha per questi tutti i problemi la giusta soluzione. Pertanto si consiglia di contattarla subito per evitare inutili ricerche per la risoluzione del guasto.
2. La garanzia comprende la riparazione gratuita (tuttavia non gli oneri per un rilevamento in loco del guasto, smontaggio, montaggio e spedizione) di difetti causati da errori di lavoro e di materiale che pregiudicano il funzionamento del prodotto. Nel caso in cui la riparazione venga considerata dalla ditta Technische Alternative non conveniente per motivi di costo, viene concessa la sostituzione della merce.
3. Dalla garanzia sono esclusi danni che si sono verificati a causa di sovratensione o condizioni ambientali anomali. Il prodotto non è inoltre coperto da garanzia nel caso in cui i difetti siano addebitabili a danni dovuti al trasporto che non rientrano tra le nostre responsabilità, una installazione e montaggio non eseguiti a regola d'arte, uso improprio, inosservanza delle avvertenze d'uso e di montaggio o in caso di scarsa manutenzione.
4. La garanzia si estingue nel caso in cui le riparazioni o gli interventi siano eseguiti da persone non autorizzate o non da noi autorizzate o nel caso in cui i nostri dispositivi vengano equipaggiati di pezzi di ricambio ed accessori non originali.
5. Le parti difettate devono essere inviate al nostro stabilimento allegando lo scontrino di acquisto ed una descrizione dettagliata del guasto. L'operazione viene accelerata richiedendo un numero RMA sulla nostra homepage www.ta.co.at. Preventivamente è necessario contattare la nostra assistenza tecnica per illustrare il difetto.
6. Gli interventi in garanzia non determinano un prolungamento del periodo di garanzia e non attivano alcun nuovo periodo di garanzia. Il periodo di garanzia per i componenti montati termina con la scadenza della garanzia dell'intero apparecchio.
7. Salvo diversa prescrizione legislativa, è escluso qualsiasi altro diritto ed in particolare quello del risarcimento di un danno arrecato all'esterno del dispositivo.

Colophon

Le presenti istruzioni di montaggio e d'uso sono protette da copyright.

Un utilizzo diverso da quello previsto dal copyright necessita il consenso della ditta Technische Alternative RT GmbH. Ciò vale in particolare per la copia, traduzione e mezzi elettronici.

Technische Alternative RT GmbH



A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2017