RESOL DeltaSol

regolatore universale delle differenze di temperatura per sistemi solari e di riscaldamento istruzioni di montaggio ed esecizio

- **regolatore universale di differenza di temperatura per l'impiego in sistemi solari e di riscaldamento**
- **scatola di facile montaggio di bel design e di dimensioni contenute**
- **indicatore di temperature digitale**
- **soddisfazione di esercizio con aziona- mento semplice**
- **svariate funzioni ed esecuzioni opzionali**
- **controllo delle funzioni**

Dati tecnici per RESOL DeltaSol

Scatola :
In resina, fissabile.

Dimensioni :
150 x 102 x 52 mm

Protezione :
IP30 / DIN 40050

Display:
LCD, digitale, 3 ½

Punti di commutazione :
ΔT: 2 ...11 K (impostabile)
isteresi :1,0 K

Campo di regolazione:
-40°C...+200°C

Limiti di temperatura (secondo l'esecuzione) :
(Tmax): 20°C ... 90°C,
opzionale : 20°C ... 40°C
(p.es. per piscine)
(Tmin): 20°C...90°C

Temperatura ambiente :
0 ... 40 °C

DeltaSol

Il regolatore delle differenze di temperature della serie RESOL Delta Sol trova impiego nella tecnica solare, di riscaldamento, di condizionamento. Esso sorveglia in generale le differenze di temperatura tra due termometri T1 e T2 e confronta questa differenza con una differenza ΔT preimpostata. Il regolatore inserisce ON se questa differenza ΔT è stata raggiunta o superata. Quando la differenza scende sotto quanto impostato del valore dell'isteresi preimpostata, il regolatore stacca l'apparecchio, OFF.

Nella determinazione della conformazione del quadretto ci si è volutamente sforzati verso una riduzione all'essenziale. Con la semplice concezione del programma viene tolta all'utilizzatore ogni ansia, poiché non deve scegliere tra diversi elementi di manovra.

Questa esecuzione dispone di 2 uscite standard per relé, 3 ingressi per termometri Pt 1000, limitatori della temperatura dei serbatoi ed un interruttore manuale. Il grande display permette un sicuro controllo delle funzioni, in collegamento con i commutatori dei punti di misura e con le varie spie.

Con l'aggiunta di funzioni opzionali, per mezzo di un interruttore DIP e di un potenziometro di taratura entro la scatola, il regolatore può essere adattato a necessità individuali. Senza grandi problemi si possono realizzare raffreddamento del collettore, retroraffreddamento, disinserimento di sicurezza, ritardo nel disinserimento, come pure una funzione termostatica.

Il regolatore DeltaSol è anche fornibile con esecuzione OEM individuale, così che sono possibili ulteriori adattamenti al sistema.

(continua nella pagina seguente)

CE

© RESOL 2221

decliniamo ogni responsabilità per errori e/o modificazioni

RESOL - Elektronische Regelungen GmbH • Heiskampstr. 10 • D-45527 Hattingen • Tel.:+49 (0) 23 24/96 48-0 • Fax: +49 (0) 23 24/96 48-55
eMail: technik@resol.de • Internet: http://www.resol.de

(continuazione)
Dati tecnici per RESOL DeltaSol

Ingressi :
3 per sensori Pt 1000

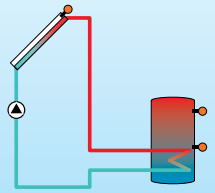
Uscite :
2 uscite per relé, corrente max di interruzione 4 A.

Alimentazione :
230 - 250 Volt AC (50 - 60 Hz)

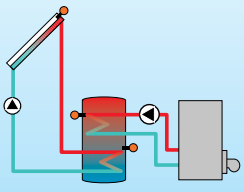
Potenza assorbita :
ca. 2 VA

Esempi di impiego del DeltaSol

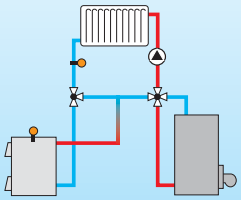
Sistema solare con 1 serbatoio



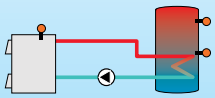
Sistema solare con 1 serbatoio e post riscaldamento



Circuito di riscaldamento con rinforzo del ritorno



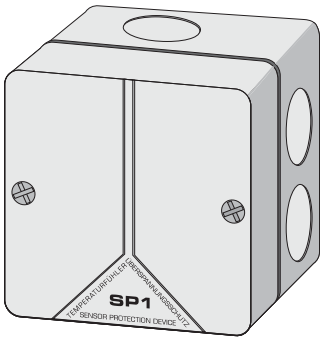
Carico del serbatoio/ accumulatore con caldaia a combustib ile solido



I pittogrammi sopra riportati servono a chiarire le funzioni dell'apparecchio e non hanno alcuna pretesa di completezza. Presentano solo una scelta di possibili applicazioni Carico del serbatoio/accumulatore con caldaia a combustibile solido.

Dati per ordinazioni

	Num. articolo
RESOL DeltaSol	**115 322 80**
RESOL DeltaSol **- Pacchetto completo**	
Compresi 3 termometri Pt1000 (1 x FKP6, 2 x FRP6)	**115 323 00**



Accessori

Protezione contro le sovratensioni

Il protettore di sovratensione SP1, fondamentalmente per la protezione dei sensibili sensori di temperatura, dovrebbe essere montato nel o sul collettore contro sovratensioni indotte dall'esterno (fulmini vicini, ecc.)

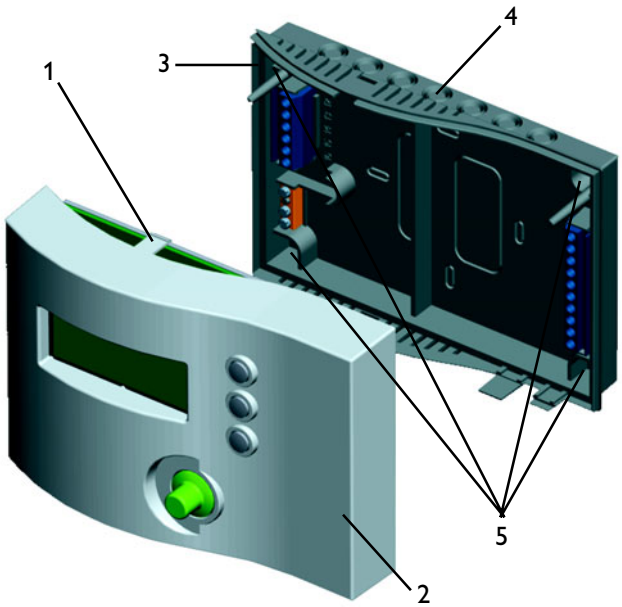
Dati per ordinazioni

RESOL SP1 Num. articolo **180 110 10**

Indicazioni di sicurezza :

Leggete con attenzione le seguenti istruzioni per il montaggio e la messa in servizio, prima di mettere in esercizio il Vostro apparecchio. Con ciò eviterete al Vostro impianto danni, per operazioni non appropriate. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo i più recenti regolamenti relativi.

1. Montaggio

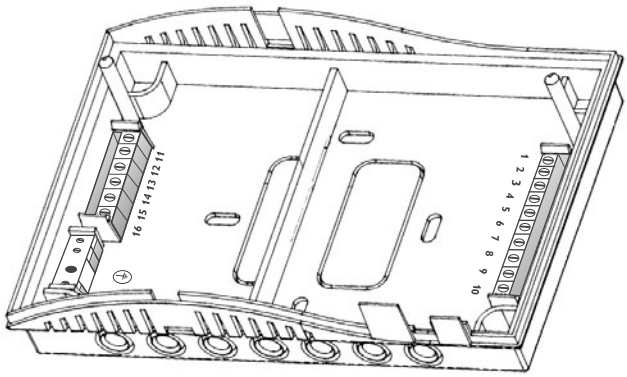


Attenzione!
Prima di ogni apertura della scatola assicurare la separazione dalla tensione di rete.

Sbloccare entrambi i collegamenti a scatto (1) in alto e in basso della scatola con l'aiuto di un oggetto appuntito premendo leggermente. Poi staccare il coperchio (2) dalla scatola dal corpo posteriore (3). Con attrezzi appropriati perforare e sbavare le necessarie aperture passanti e passaggi per cavi (4). Segnare la posizione per le 4 viti di fissaggio (5) e fissare il corpo posteriore ad una base piana per mezzo delle viti e dei tasselli allegati. Dopodiché eseguire i collegamenti elettrici.

Il montaggio può essere fatto solo in un locale interno e asciutto. Badate che per un perfetto funzionamento l'apparecchio nel posto scelto non deve essere sottoposto a nessun campo elettromagnetico forte.

1.1 Collegamenti elettrici



L'alimentazione del regolatore deve arrivare da un interruttore di rete esterno (ultimo passo!) e la tensione di alimentazione deve essere 230 V ? 10% (50… 60 Hz).

Alle uscite di utilizzo R1 e R2 della morsettiera possono essere collegate pompe, valvole o simili.

12 = conduttore R2
14 = conduttore R1
11, 13 = conduttore neutro N
morsetto di messa a terra = blocco dei conduttori di protezione ⏚

Il collegamento alla rete avviene ai morsetti:

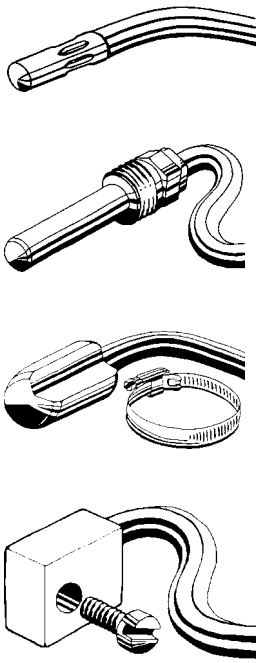
15 = neutro N
16 = conduttore L
morsetto di terra = blocco dei conduttori di protezione ⏚

I sensori di temperatura (da S1 a S3) vengono collegati con qualsiasi polarità ai seguenti morsetti:

1 / 2 = sensore per la sorgente di calore (p.es. il collettore)
3 / 4 = sensore per lo scarico del calore (p.es. il serbatoio)
5 / 6 = sensore addizionale, come sensore di misura senza influenza sulla regolazione o per la funzione termostatica.

2. Tipi di sensori

Per il regolatore RESOL ***DeltaSol*** vengono impiegati sensori di temperatura di precisione in esecuzione Pt 1000 (**FKP** e **FRP**).
La collocazione dei sensori è di fondamentale importanza per l'efficienza complessiva dell'impianto.La temperatura dei collettori dovrebbe essere misurata entro il collettore nella parte superiore. In un serbatoio con proprio scambiatore di calore il sensore ad immersione dovrebbe essere posto immediatamente sopra lo scambiatore. Nell'impiego di scambiatori esterni il sensore ad immersione deve essere messo sul fondo del serbatoio. Per le singole condizioni d'impianto il programma di fornitura comprende 3 tipi di sensori: ad immersione, per appoggio piano e per appoggio su tubi. I tipi FK e FR sono tecnicamente uguali e fornibili di volta in volta nella stessa esecuzione.
Si distinguono solo per i raccordi:



FK... : sensore per collettori
FR... : sensore per serbatoi/ accumulatori

FK… : sensore per collettori, cavo siliconico lungo 1,5 m resistente alle intemperie e alla temperatura, per temperature di -50°C … + 180°C, principalmente per collettori.

FR… : sensore per serbatoi/accumulatori, cavo in resina (PVC) lungo 2,5 m per temperature di – 5°C …+ 80°C, principalmente per serbatoi d'accumulo.

Le relative norme locali e VDE devono essere rispettate. I cavi dei sensori portano basse tensioni e non devono correre entro canaline assieme a cavi che portano più di 50 V. I cavi dei sensori possono essere prolungati sino a 100 m, nel qual caso la sezione del cavo di prolungamento deve essere 1,5 mm2 (oppure 0,75 mm2 per lunghezze sino a 50 m). Con cavi più lunghi e nell'impiego entro canaline per cavi dovrebbero essere preferibilmente impiegati cavi con fili ritorti. Per i sensori ad immersione devono essere impiegate guaine di immersione.

Sensori per immersione: fornibili in diverse lunghezze (profondità d'immersione)
FK...60: profondità d'immersione 60 mm, guaina di ottone, cromata.
FK...150: profondità d'immersione 150 mm, guaina in rame, cromata.
Importante: introdurre completamente il sensore nella guaina e stringere leggermente la vite

Sensori da applicare sui tubi: per qualsiasi diametro, completi di nastro adesivo.
FK...20 o **FR...20**
Il sensore deve avere un buon contatto termico col tubo. Perciò pulire bene la superficie di applicazione e applicare una pasta conduttrice tra il sensore e il tubo. Contro influssi di temperatura esterni avvolgere il cavo del sensore una volta attorno al tubo e isolare bene.

Sensori per applicazione piatta: per fissaggio su superfici piatte **FK…8** o **FR…8**.
Badare ad un buon contatto termico. Impiegare pasta conduttrice e isolare contro l'influenza delle temperature esterne.
Suggerimento:
Per evitare danni per sovratensione ai sensori dei collettori (per es. a causa di scariche temporalesche vicine) raccomandiamo l'impiego delle protezioni contro le sovratensioni RESOL SP1.

3. Dotazioni e funzioni

3.1 Commutatori dei tipi di funzionamento:

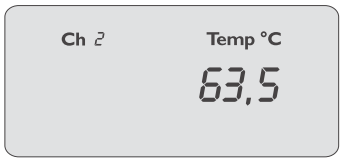
Il commutatore del tipo di esercizio si trova sul bordo inferiore del coperchio-corpo del regolatore e permette le seguenti scelte:

0 relé disinserito

Auto funzionamento automatico del regolatore per le uscite dei relé

I relé (R1) inserito, funzionamento continuo

3.2 Manopola rotante commutatore dei punti di misura e indicatore digitale :



Per mezzo del pulsante rotante posto sul frontale del regolatore, si esegue la commutazione tra i termometri collegati. Nella finestra del display appare l'indicazione del termometro scelto nella posizione **"Ch"**. La temperatura corrispondente viene indicata nella posizione **"Temp °C"**.

3.3 Lampade di controllo:

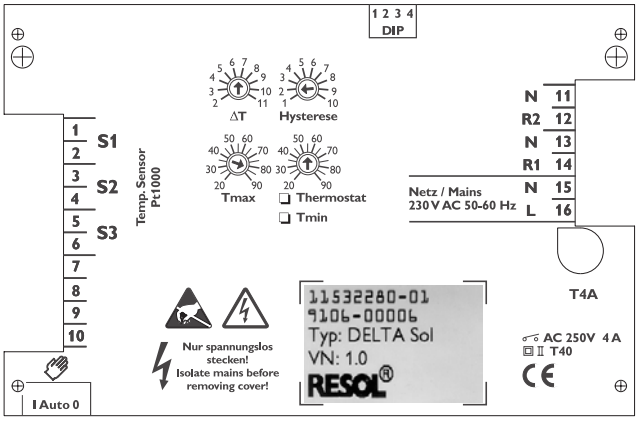
Sul fronte del regolatore si trovano 3 LED con accanto i simboli.

Spia di controllo per il relé 1
rosso : relé 1 OFF
verde : relé 1 ON
lampeggiante: commutatore su **I** o **O**

Spia di controllo per il relé 2
rosso : relé 2 OFF
verde: relé 2 ON

Spia per funzionamento manuale o funzioni speciali
giallo : funzione speciale attiva
lampeggiante: commutatore su **I** o **O**

3.4 Potenziometri di taratura:



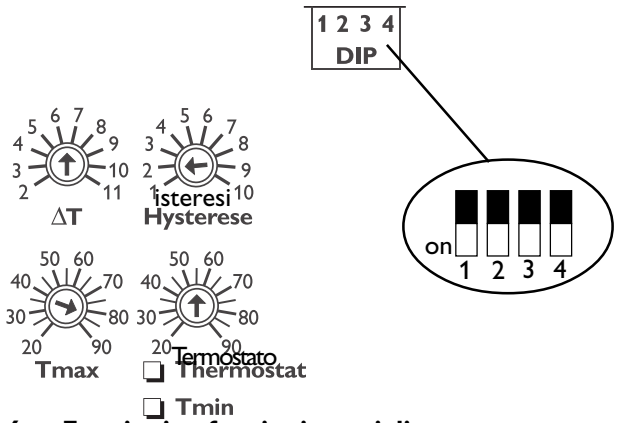
Nella piastra isolante del coperchio-corpo del regolatore (visibile a scatola aperta) si trovano i potenziometri di taratura.

Fondamentalmente il regolatore con questi potenziometri provvede per la differenza di temperatura ?T, per la temperatura massima Tmax e per la funzione Termostato.

Opzionalmente l'apparecchio può essere equipaggiato anche con un potenziometro per la taratura dell'isteresi individuale. Il potenziometro per la taratura della funzione Termostato può essere usato per la taratura della temperatura minima Tmin della sorgente di calore.

(Vedere anche ai punti 3.6.7 – 3.6.9).

3.5 Interruttori DIP :



Gli interruttori DIP sono raggruppati in un blocchetto sul bordo superiore del coperchio-corpo del regolatore (visibili a scatola aperta) nella posizione indicata con DIP.

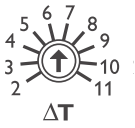
Con l'aiuto di questi interruttori si possono attivare o disattivare le varie funzioni speciali del regolatore.

interruttore DIP disattivato

interruttore DIP attivato

3.6 Funzioni e funzioni speciali:

3.6.1 ΔT - Regolazione :



Il regolator RESOL Delta Sol controlla le temperature misurate dai due sensori S1 e S2 e confronta la relativa differenza col valore ΔT prefissato. Il regolatore inserisce (ON) se la differenza misurata è maggiore o uguale al valore di taratura impostato al potenziometro (campo di impostazione 2 … 11 K [°C]). Se la differenza scende sotto il valore impostato di 1,0 K (isteresi, impostato in officina, però può essere variato opzionalmente) il regolatore disinserice (OFF).

Il controllo dell'impianto avviene attraverso i 2 relé, che possono essere collegati a motori (pompe) o valvole motorizzate.

3.6.2 Temperatura massima del serbatoio:

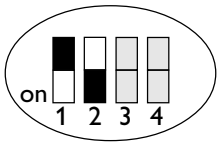
La temperatura limite **Tmax** (massima temperatura del serbatoio) viene fissata dal potenziometro posto sulla piastra posteriore del coperchio (impostazione d'officina 90 °C).

Se questa temperatura massima impostata viene superata, viene impedito un ulteriore carico del serbatoio (le spie e lampeggiano) e con ciò viene evitato un dannoso surriscaldamento.

3.6.3 Funzione di retroraffreddamento:

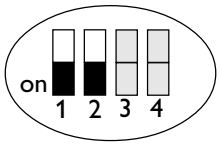
Con questa funzione, al superamento da parte del sebatoio della massima temperatura ammissibile, la pompa del circuito solare resta in funzione sin tanto che, fino a sera o nella notte, il serbatoio, attraverso il collettore e le tubazioni del sistema, non sia stato raffreddato al valore Tmax impostato. Il vantaggio è che le temperature nel sistema solare rimangono sotto i 100 °C e anche durante assenze prolungate, scarso impiego dell'acqua calda o lunghi periodi di gran caldo le temperature nel serbatoio salgono in maniera trascurabile oltre il valore Tmax. Come impostazione d'officina questa funzione è disattivata. ATTENZIONE! è attivo o inattivo.

3.6.4 Funzione raffreddamento del collettore



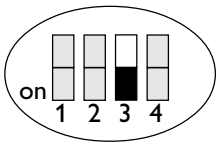
Se la temperatura T1 (collettore) sale oltre la temperatura massima della sorgente di calore (120°C) mentre la pompa (R1) è ferma, la pompa (R1) viene avviata. Quando la temperatura T1 è scesa di 5 K sotto il valore prefissato, viene nuovamente disinserita la pompa (R1) (al raggiungimento della temperatura massima del serbatoio). Nell'impostazione di officina questa funzione è disattivata.

3.6.5 Disinserimento di sicurezza



Con la funzione di raffreddamento del collettore il serbatoio può essere caricato oltre la temperatura massima prefissata, però, con l'attivazione del disinserimento di sicurezza, al massimo sino a 90 °C. Questa funzione è in ogni caso valida solo per Tmax < 90 °C. Nell'impostazione di officina questa funzione è disattivata.

3.6.6 Ritardo del disinserimento



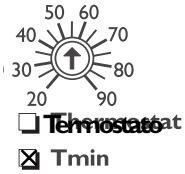
Il ritardo del disinserimento viene attivato o disattivato con l'interruttore DIP num. 3. Il ritardo di 2 minuti prefissato riduce la frequenza degli avviamenti. Nell'impostazione di officina questa funzione è disattivata.

3.6.7 Taratura isteresi (opzionale)

Isteresi : differenza tra le temperature di inserimento e di disinserimento per ridurre le frequenze di commutazione (per evitare lo sfarfallare del regolatore)

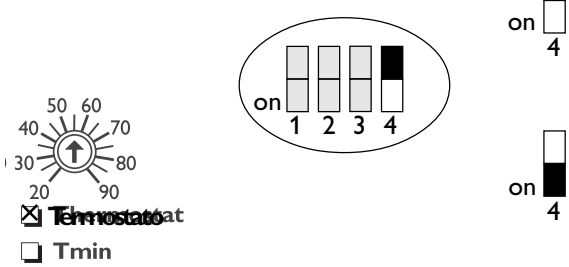
Per un ottimo adattamento dell'isteresi alle condizioni d'impianto solare o di riscaldamento esistenti, questa isteresi può essere ritarata da 1 a 10 K col potenziometro che si trova sul retro del coperchio-corpo del regolatore, in alto. In questo modo la regolazione può essere adattata in maniera ottimale al sistema individuale.
(Attenzione : l'isteresi deve sempre essere impostata ad un valore inferiore a ΔT!)

3.6.8 Temperatura minima della sorgente di calore (opzionale)



La limitazione opzionale di temperatura **T min** impedisce, analogamente alla temperatura massima del serbatoio, p.es. l'ulteriore caricamento del serbatoio al superamento della temperatura minima prefissata della sorgente di calore.

3.6.9 Funzione termostatica

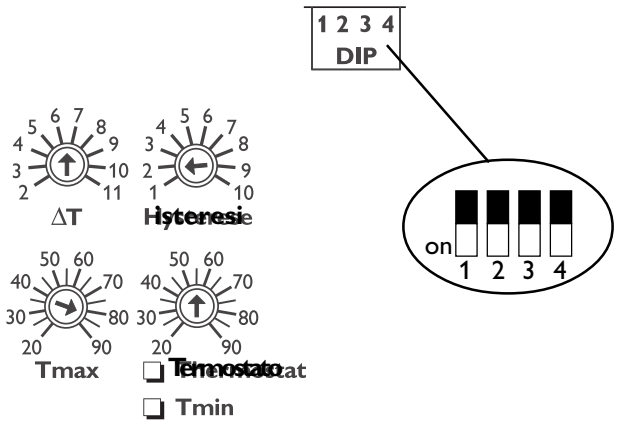


Postriscaldamento : Se la temperatura T3, p.es. nella parte superiore del serbatoio scende di 5 K sotto il valore prefissato, attiva il relé 2, sino a che questo valore è di nuovo raggiunto.

Raffreddamento : Se la temperatura T3, p.es. nella parte superiore del serbatoio raggiunge il valore prefissato, attiva il relé 2, sino a che la temperatura scende di 5 K sotto il valore citato.

Il postriscaldamento o il raffreddamento lavorano indipendetemente dall'esercizio solare.

4. Impostazione e avviamento



1. Impostazione della differenza di temperatura

Impostare la differenza di temperatura desiderata al potenziometroΔT posto sul fondo isolante del coperchio-corpo del regolatore.

(L'impostazione di officina, per i casi standard sarà 6 … 8 K [°C])

2. Impostazinone della temperatura massima-/ minima

Impostare la temperatura massima desiderata (temperatura massima del serbatoio) al potenziometro Tmax posto sul fondo isolante del coperchio-corpo del regolatore. Per la regolazione nell'esecuzione "min", procedere analogamente col potenziometro Tmin ed impostare la temperatura minima desiderata.

3. Impostazione di funzioni speciali

Nel blocchetto commutatori DIP, con l'aiuto di un oggetto appuntito, attivare le (la) funzioni(e) desiderate(a).

4. Rimontare la scatola

Dopo le impostazioni, rimettere il coperchio-corpo del regolatore al suo posto nello zoccolo. Collegare quindi alla rete con l'interruttore esterno.

Attenzione : I collegamenti a scatto della scatola debbono essere perfettamente incastrati.

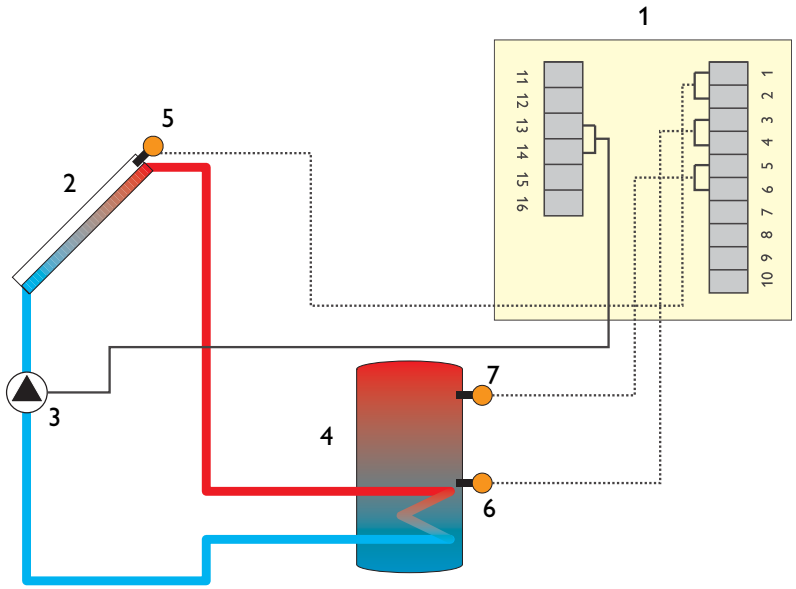
5. Avviare

Dapprima porre il commutatore inferiore nella posizione **0**, poi collegare alla rete. La spia gialla ⏻ sul fronte dell'apparecchio si accende. Portare quindi il commutatore nella posizione **I** si accenderà la spia verde ⚠ e i morsetti 13/14, collegati agli utilizzatori riceveranno tensione.

Dopo questo test portare il commutatore nella posizione **Auto** per il funzionamento automatico del regolatore.

5. Esempi di applicazioni

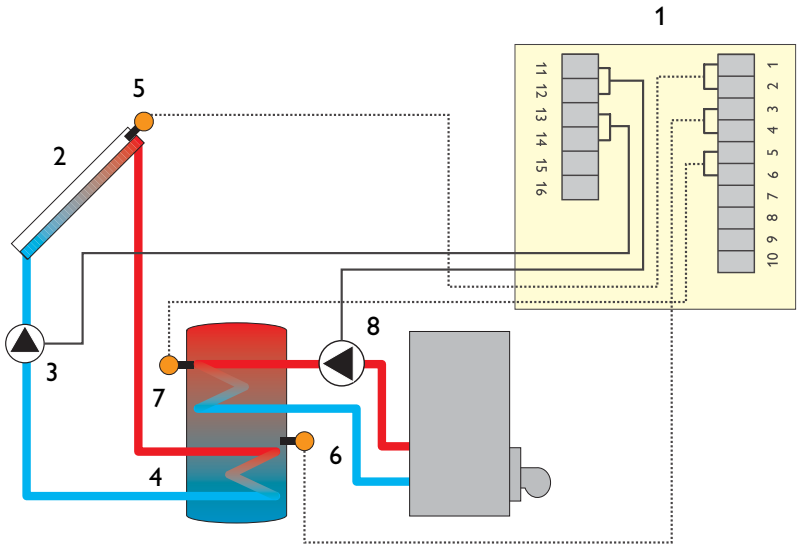
5.1 Sistema solare con 1 collettore ed 1 serbatoio



L'irraggiamento solare per mezzo del collettore (2) apporta al sistema calore, che con lo scambiatore del serbatoio viene così utilizzato. Il regolatore (1) determina la differenza di temperatura tra il termometro del collettore T1(5) e il termometro del serbatoio T2(6). Appena la differenza è maggiore od uguale al valore impostato (ΔT) la pompa (3) viene avviata e con ciò viene caricato il serbatoio.

Il terzo termometro (7) è un sensore aggiuntivo, che può, p. es., registrare la temperatura nella parte superiore del serbatoio.

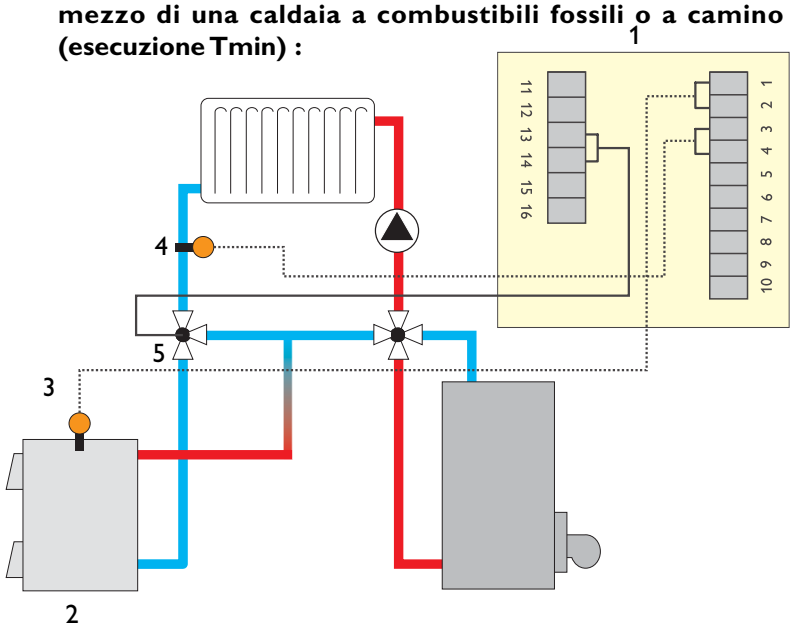
5.2 Sistema solare con 1 collettore, 1 serbatoio e postriscaldamento



L'irraggiamento solare per mezzo del collettore (2) apporta al sistema calore, che con lo scambiatore del serbatoio viene così utilizzato. Il regolatore (1) determina la differenza di temperatura tra il termometro del collettore T1(5) e il termometro del serbatoio T2(6). Appena la differenza è maggiore od uguale al valore impostato (ΔT), la pompa (3) viene avviata e con ciò viene caricato il serbatoio. Se il temometro T2(6) supera il valore impostato al potenziometro (Tmax), il regolatore disinserisce il relé 1 (OFF).

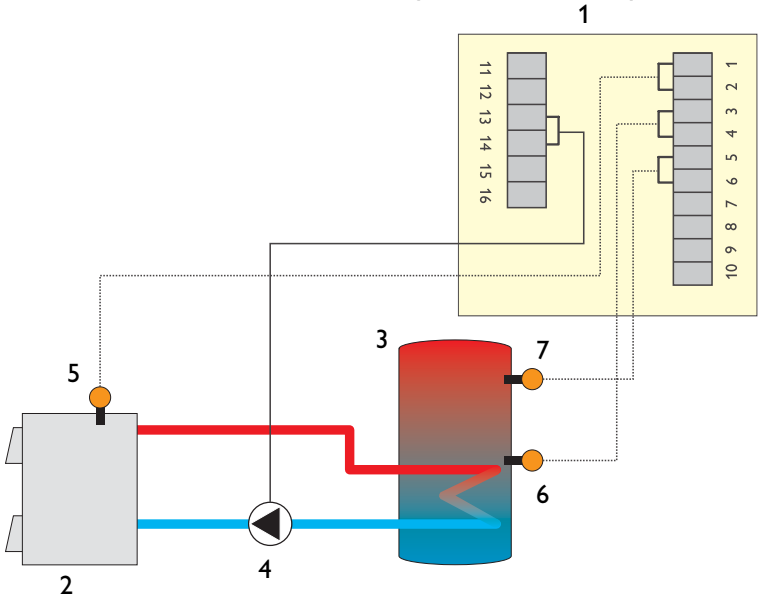
Il terzo termometro (7) può essere impiegato per la funzione termostatica. Secondo la posizione scelta col commutatore DIP, la funzione termostatica lavora in funzionamento di postriscaldamento o di raffreddamento (vedere a pag. 7).

5.3 Riscaldamento del ritorno di un circuito termico per mezzo di una caldaia a combustibili fossili o a camino (esecuzione Tmin) :



Il regolatore (1) confronta la temperatura T1 del termometro (3) della caldaia (2) con la temperatura T2 del ritorno (4). Se la differenza così determinata è maggiore o uguale al valore impostato ΔT, la temperatura del ritorno viene innalzata con l'azionamento della valvola a 3 vie (5) per mezzo del calore ricavato dalla caldaia (riscaldamento di soccorso). Inoltre contemporaneamente si controlla se viene raggiunta o superata una temperatura minima prefissata (per evitare formazione di condensa dai fumi).

5.4 Caricamento del serbatoio per mezzo di una caldaia a combustibili solidi o a camino (esecuzione Tmin)



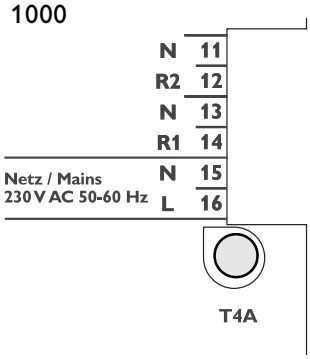
Il regolatore (1) confronta la temperatura T1 del termometro (5) della caldaia (2) con la temperatura T2 del termometro (6) del serbatoio. Se la differenza determinata è maggiore od uguale al valore impostato ΔT, la pompa (4) viene avviata, se contemporaneamente è stata raggiunta o superata la temperatura minima prefissata.

Il terzo termometro (7), è un sensore additivo, che può, p.es., rilevare la temperatura nella parte superiore del serbatoio.

6. Indicazioni per la ricerca degli errori

°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

valore di resistenza di Termometri Pt 1000



Se il regolatore RESOL *DeltaSol* non dovesse funzionare perfettamente, provate i punti seguenti:

1. Alimentazione
L'alimentazione è assicurata se almeno una delle spie è accesa.

2. Termometri
Il regolatore non disinserisce nel caso di un ponte (di contatto) tra i morsetti per termometro 3 e 4 o per mancanza di contatto ai morsetti 1 e 2 ; viceversa il regolatore non inserisce se un ponte (di contatto) cortocircuita i morsetti 1 e 2 oppure l'altro termometro non ha contatto con i morsetti 3 e 4. Per tali inconvenienti occorre controllare i collegamenti e le prolunghe dei sensori (termometri). I termometri ed i loro collegamenti si possono controllare, in condizione di morsetti staccati, in base ai valori di resistenza.

Nel display compare *I*, per il corrispondente termometro nel caso di interruzione del cavo di collegamento, *-I* nel caso di cortocircuito.

3. Relé
Se l'apparecchio con alimentazione presente e con interruttore su **I** non avvia la pompa solare, controllate i fusibili. L'uscita del relé dal regolatore è protetta da 1 fusibile a tazza T4A. Questi diventano accessibili nella piastra isolante di fondo togliendo la parte superiore della scatola e possono quindi essere sostituiti (fusibili di ricambio si trovano accanto).

RESOL - 25 anni di esperienza nello sviluppo e nella produzione di regolatori per impianti solari

- **Regolatori solari ed accessori**
- **Regolazioni**
- **Strumenti di misura**
- **Gruppi di pompe solari**
- **Valvole**
- **Sensori di temperatura**
- **Calorimetri**

RESOL - I regolatori RESOL ottimizzano nel mondo più di 650.000 impianti solari termici

RESOL
Elektronische Regelungen GmbH
Heiskampstraße 10

D-45527 Hattingen

Tel.: + 49 (0) 2324 / 96 48 - 0
Fax: + 49 (0) 2324 / 96 48 - 55
Internet: http://www.resol.de
eMail: info@resol.de