



GESTRA Sistemi per vapore

TRS 5-52

IT
Italiano

Manuale d'installazione e uso 819322-02

Interruttore di temperatura TRS 5-52

Indice

Pagina

Note importanti

Corretto impiego	4
Funzionamento	4
Note di sicurezza	4

Direttive e Normative standard

DIN EN 14597	5
Direttiva LV (Bassa tensione) e EMC (Compatibilità elettromagnetica)	5
ATEX (Atmosphère Explosible)	5
Approvazioni UL/cUL (CSA)	5
Note su Dichiarazione di conformità / Dichiarazione del costruttore CE	5

Dati tecnici

TRS 5-52	6 - 7
Composizione della fornitura	7

Montaggio dell'interruttore di temperatura: (nel quadro)

Dimensioni TRS 5-52	8
Legenda	8
Montaggio nel quadro di controllo	8
Targhetta dati / Marcature	9

Connessioni dell'interruttore di temperatura: (nel quadro)

Schema dei collegamenti per interruttore di temperatura TRS 5-52	10
Legenda	10
Connessione tensione di alimentazione	11
Connessione contatti di uscita	11
Connessioni del sensore di temperatura	11
Connessione per uscita del valore istantaneo (opzione)	11
Attrezzi	11

Collegamenti sensore di temperatura: (sull'impianto)

Connessioni sensore di temperatura	12
Schema collegamenti del sensore di temperatura	12

Valori impostati in fabbrica

Valori impostati in fabbrica	12
------------------------------------	----

Funzionamento dell'interruttore di temperatura

Chiave dei codici del visualizzatore	13
Impostazione parametri	14

Procedura di primo avviamento

Impostazione allarmi e uscita valore istantaneo	15
---	----

Funzionamento, allarmi e prove

Segnalazioni	16
Controllo delle funzioni dei contatti d'uscita MIN/MAX	16

Ricerca guasti

Indicazioni, diagnosi e rimedi	17
--------------------------------------	----

Ulteriori note

Protezioni contro le interferenze ad alta frequenza	18
Smantellamento / sostituzione dell'apparecchio	18
Eliminazione	18

Note importanti

Corretto utilizzo

L'interruttore di temperatura TRS 5-52 è utilizzato in unione al sensore di temperatura TRG 5-6.. come limitatore di temperatura MAX e MIN, per esempio in caldaie a vapore e impianti per acqua calda (pressurizzata). L'interruttore di temperatura rivela e segnala i punti di temperatura MIN e MAX.

L'interruttore di temperatura TRS 5-52 è progettato per essere utilizzato con i sensori di temperatura TRG 5-63, TRG 5-64, TRG 5-65, TRG 5-66, TRG 5-67 e TRG 5-68.

Funzione

Una termoresistenza al platino Pt 100 secondo EN 60751 è utilizzata come sensore di temperatura per l'interruttore di temperatura TRS 5-52. Per la connessione è utilizzato il sistema a tre conduttori.

L'interruttore di temperatura elabora le variazioni del valore di resistenza funzione della temperatura. Durante il normale funzionamento, l'indicatore a sette segmenti indica il valore istantaneo T (°C).

I limiti MIN e MAX di temperatura possono essere variati all'interno del campo di misura. Al superamento dei limiti MIN e MAX, i contatti dei relè di uscita vengono azionati e i Led MIN oppure MAX si illuminano.

Qualsiasi errore o malfunzionamento che avvenga nel sensore di temperatura, nelle connessioni o nelle impostazioni è segnalato sul visualizzatore e verranno azionati i relè di allarme MIN e MAX.

Nel caso in cui nell'interruttore di temperatura TRS 5-52 si manifesti un errore, verranno attivati gli allarmi MIN e MAX e il sistema riattivato.

Ruotando la manopola si possono modificare i parametri oppure simulare gli allarmi di MIN o MAX.

In opzione, per collegamenti ad indicatori esterni di temperatura, l'apparecchio può fornire un segnale di uscita 4-20 mA.

Note di sicurezza

L'apparecchio soddisfa una funzione di sicurezza e deve essere installato e messo in esercizio solo da personale competente e qualificato.

Lavori di manutenzione e retrofitting devono essere eseguiti solo da personale qualificato che, dopo adeguati training, abbia raggiunto un notevole livello di competenze.



Pericolo

Le morsettiere dell'apparecchio sono sotto tensione durante funzionamento.

Vi è il pericolo di scosse elettriche!

Togliere **sempre l'alimentazione** dall'apparecchio prima di montaggi, rimozioni o connessioni delle morsettiere!



Attenzione

La targhetta dati specifica le caratteristiche tecniche dell'apparecchio. Notare che ogni particolare dell'apparecchio senza la specifica targhetta dati non potrà essere ne inserito ne fatto funzionare.

Direttive e Normative standard

DIN EN 14597

L'interruttore di temperatura TRS 5-52 in unione al sensore di temperatura TRG 5-... è di tipo approvato secondo DIN EN 14597.

DIN EN 14597 descrive e specifica -oltre ad altri suggerimenti - le caratteristiche di controllo degli indicatori di temperatura.

Direttiva LV (Bassa tensione) e EMC (Compatibilità elettromagnetica)

L'apparecchio soddisfa le richieste della direttiva di bassa tensione 2006/95/EC e la direttiva EMC 2004/108/EC.

ATEX (Atmosphère Explosible)

Secondo la Direttiva europea 94/9/EC l'apparecchio **non** può essere usato in zone con rischio d'esplosione.



Nota

I sensori di temperatura TRG 5-63, TRG 5-64, TRG 5-65, TRG 5-66, TRG 5-67 e TRG 5-68 sono semplici parti di apparecchiature elettriche come definito nella normativa EN 60079-11 sezione 5.7.

Secondo la Direttiva Europea 94/9/EC l'apparecchiatura deve essere provvista di barriera Zener approvata, se viene utilizzata in aree potenzialmente esplosive Applicabile in zone Ex 1, 2 (1999/92 EC).

L'apparecchio non è marcato Ex. L'applicabilità delle barriere Zener è certificata in uno schema elettrico separato emesso dal produttore.

Approvazioni UL/cUL (CSA)

Gli apparecchi assolvono le richieste di: UL 508 e CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

Note su Dichiarazione di conformità / Dichiarazione del costruttore C€

Per dettagli sulle conformità degli apparecchi alle direttive europee, riferirsi alle nostre Dichiarazioni di conformità / Dichiarazioni del costruttore.

Le Dichiarazioni di conformità / Dichiarazione del costruttore sono reperibili in Internet all'indirizzo www.gestra.com/documents oppure possono essere richieste alla nostra società.

Dati tecnici

TRS 5-52

Tensione di alimentazione

24 Vcc $\pm$ 20 %

Fusibile

esterno 0,5 A (semi ritardato)

Potenza

4 VA

Collegamenti dei sensori di temperatura

1 ingresso per sensori di temperatura TRG 5-63, TRG 5-64, TRG 5-65, TRG 5-66, TRG 5-67 e TRG 5-68, (termoresistenza Pt 100 secondo EN 60751), con 3 conduttori e schermo.

Uscite:

2 contatti puliti di scambio, 8 A 250 V ca / 30 Vcc $\cos \varphi = 1$.

(allarmi di MIN / MAX , punto d'intervento aggiustabile).

Proteggere i carichi induttivi con gruppi RC secondo quanto raccomandato dal costruttore per eliminare le interferenze.

1 uscita analogica 4-20 mA, carico max 500 ohm, p.e. per indicazione del valore istantaneo (opzione).

Campo di misura

0 °C a 600 °C

Isteresi

Allarme di temperatura MAX : -5 K, impostato in fabbrica.

Allarme di temperatura MIN: +5 K, impostato in fabbrica.

Pulsanti e indicatori

1 manopola rotante con pulsante integrato per allarmi MIN/MAX e impostazione parametri,

1 visualizzatore a quattro cifre LED, verde

2 LED rossi per allarmi MIN e MAX

Custodia

Materiale custodia: base: polycarbonato nero, fronte: polycarbonato grigio

Dimensione conduttori: 1 x 4,0 mm² per conduttori rigidi oppure

1 x 2,5 mm² per conduttori flessibili con isolante secondo DIN 46228 oppure

2 x 1,5 mm² per conduttori flessibili con isolante secondo DIN 46228 (min. $\varnothing$ 0,1 mm)

Le morsettiere possono essere rimosse

Fissaggio custodia: Tramite clip su guida TH 35, EN 60715

Sicurezza elettrica

grado di contaminazione: 2 per l'installazione in quadro elettrico con protezione IP 54, completamente isolato

Protezione

Custodia: IP 40 secondo EN 60529

Morsettiere: IP 20 secondo EN 60529

Peso

circa 0,2 kg

Dati tecnici - continua -

TRS 5-52 - continua -

Temperatura ambiente:

per apparecchio appena acceso: 0 °... 55 °C,
durante il funzionamento: -10... 55 °C

Temperatura di trasporto

-20... +80 °C (<100 ore), tempo di scongelamento per apparecchio non in funzione prima che possa essere utilizzato: 24 ore.

Temperatura di magazzinaggio

-20... +70 °C, tempo di scongelamento per apparecchio non in funzione prima che possa essere utilizzato: 24 ore.

Umidità relativa

max. 95% non condensante

Approvazioni:

di tipo

DIN EN 14597: Requisiti per indicatori di temperatura,
DIN numero di registrazione DIN TW 1232 (vedere targhetta dati)

Approvazioni UL/cUL (CSA)

UL 508 e CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control
Equipment. File E243189.

Composizione della fornitura

TRS 5-52

1 Interruttore di temperatura TRS 5-52

1 Manuale d'installazione e uso

Montaggio dell'interruttore di temperatura: (nel quadro)

Dimensioni TRS 5-52

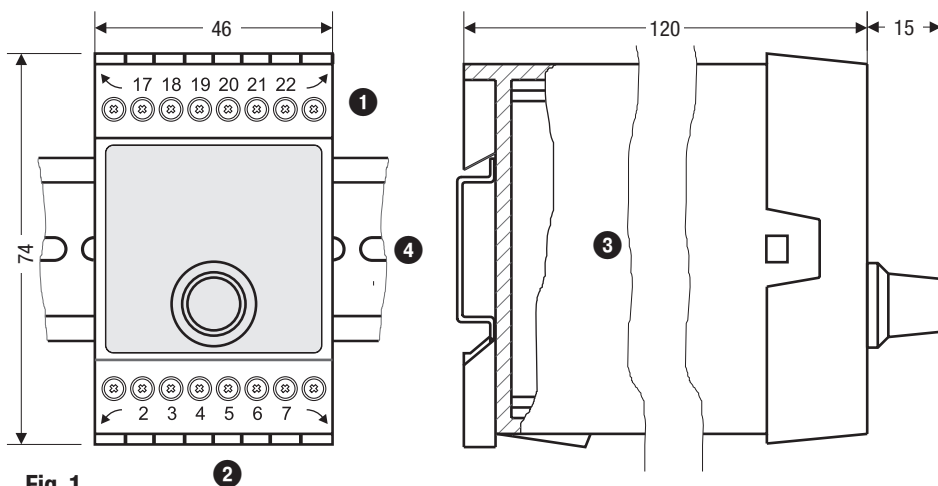


Fig. 1

Legenda

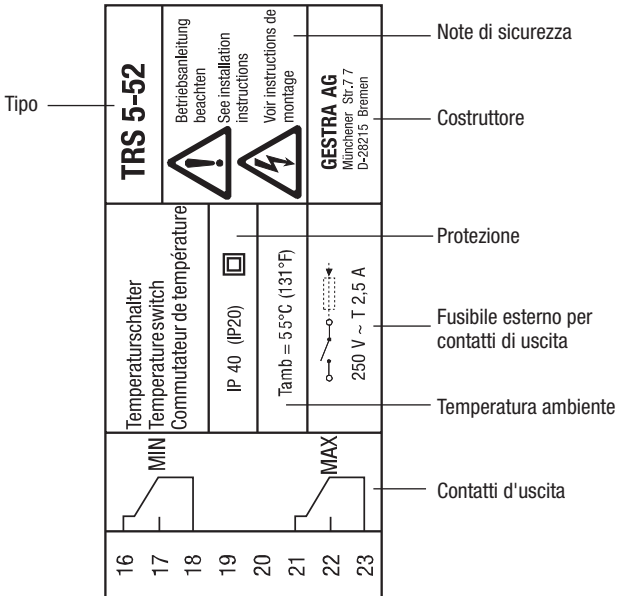
- | | |
|-------------------------|---|
| ❶ Morsettiera superiore | ❸ Corpo |
| ❷ Morsettiera inferiore | ❹ Guida simmetrica tipo TH 35, EN 60715 |

Montaggio in quadro di controllo

L'interruttore di conduttività TRS 5-52 è agganciato su guida simmetrica TH 35, EN 60715 all'interno del quadro di controllo. Fig. 1 ❹

Targhetta dati / Marcature

Targhetta dati (in alto)



Targhetta dati
(nella parte inferiore)

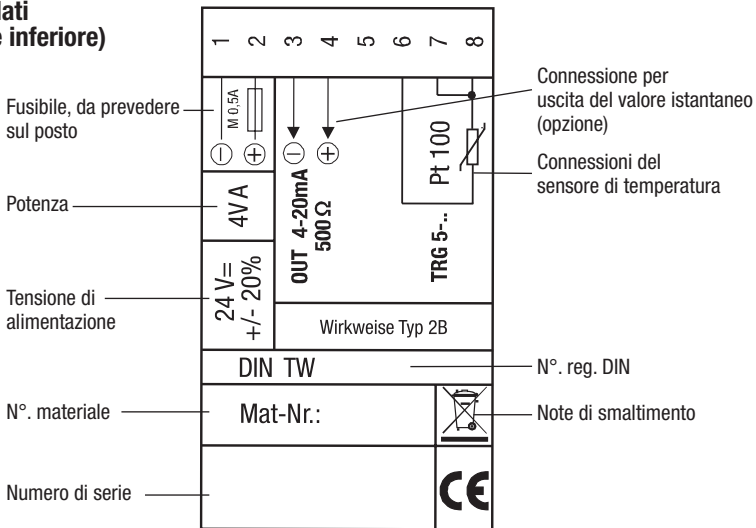


Fig. 2

Connessioni dell'interruttore di temperatura: (nel quadro)

Schema dei collegamenti per interruttore di temperatura TRS 5-52

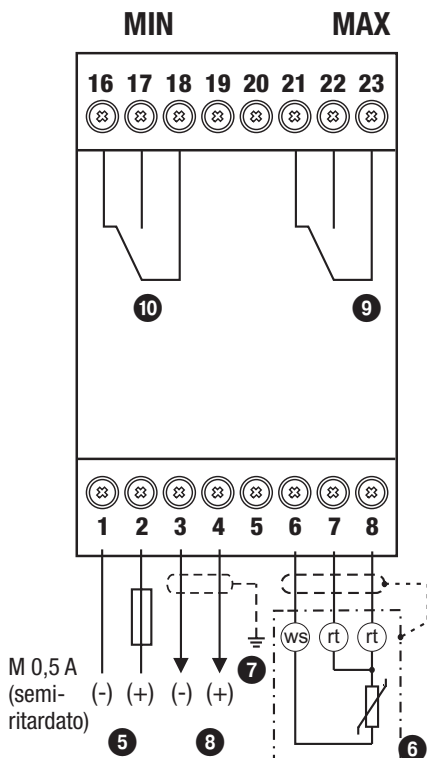


Fig. 3

Legenda

- ⑤ Connessione alimentazione **24 Vcc** con fusibile 0.5 A (semi-ritardato) da prevedere sul posto
- ⑥ Sensore di temperatura TRG 5-... , schermatura fornita dal pressacavo morsetto ws = bianco, morsetti rt = rosso
- ⑦ Punto centrale di massa (CEP) del quadro
- ⑪ Uscita valore istantaneo 4-20 mA (opzione)
- ⑨ Contatto di uscita MIN
- ⑩ Contatto di uscita MAX

Connessioni dell'interruttore di temperatura: (nel quadro) - continua -

Collegamento tensione di alimentazione

L'apparecchio è fornito per alimentazione a 24 Vcc, da proteggere con fusibile esterno ritardato da 0,5 A. Utilizzare un alimentatore di sicurezza con isolamento elettrico sicuro.

L'alimentatore deve essere elettricamente isolato da contatti con tensioni pericolose e deve avere un doppio o rinforzato isolamento secondo uno dei seguenti standard:

DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 or DIN EN 60950.

Connessione contatti di uscita

Collegare la morsettiera superiore ❶ (morsetti 16-23) secondo la funzione desiderata.

Prevedere un fusibile esterno semi ritardato da 2,5 A per i contatti di uscita.

Nel caso di commutazioni di carichi induttivi, vengono prodotti disturbi che possono influire sul funzionamento dell'apparecchio. Contatti che inseriscono carichi induttivi devono essere protetti con soppressori come combinazioni RC con caratteristiche specificate dal costruttore.

Connessioni del sensore di temperatura

Per il collegamento utilizzare cavo multi filo schermato con sezione minima dei conduttori di 0,5 mm², p.e. LiYCY 3 x 0,5 mm², lunghezza massima: 100 m.

Eseguire i collegamenti come da schema elettrico. **Fig. 3**

Notare che **il solo** pressacavo del sensore di temperatura provvede alla schermatura..

Assicurarsi che i cavi di collegamento dell'apparecchio siano nettamente separati e distanziati dai cavi di potenza.

Connessione per uscita del valore istantaneo (opzione)

Per il collegamento dell'apparecchio utilizzare cavo schermato multi filo con sezione minima di 0,5 mm²,

p.e. LiYCY 2 x 0,5 mm², lunghezza massima: 100 m.

Massimo carico consentito 500 Ohm.

Eseguire i collegamenti come da schema elettrico. **Fig. 3**

Collegare lo schermo **solo da una parte** al punto centrale di massa (CEP) del quadro di controllo.

Assicurarsi che i cavi di connessione siano segregati e corrano nettamente separati dai cavi di potenza.

Qualsiasi apparecchio che vogliate collegare ai terminali per il segnale d'uscita 4-20 mA (opzione) dovrà essere certificato ed avere isolamento doppio o rinforzato secondo DIN EN 50178 oppure

DIN EN 61010-1 oppure DIN EN 60730-1 oppure DIN EN 60950 (isolamento elettrico di sicurezza) tra il loop di corrente e le parti vive dell'apparecchio, ammesso che non sia alimentato con tensione extra bassa di sicurezza (SELV).



Attenzione

- Non utilizzare i morsetti liberi come punti di appoggio.

Attrezzi

- Cacciavite a lama da 3.5 x 100 mm, completamente isolato secondo VDE 0680-1.

Connessioni sensore di temperatura: (sull'impianto)

Connessioni del sensore di temperatura

L'interruttore di temperatura TRS 5-52 è progettato per essere utilizzato con i sensori di temperatura TRG 5-63, TRG 5-64, TRG 5-65, TRG 5-66, TRG 5-67 e TRG 5-68.

Per il collegamento dell'apparecchio utilizzare cavo multi filo schermato con sezione minima dei conduttori di 0.5 mm², p.e. LiYCY 3 x 0.5 mm², lunghezza massima: 100 m.

Notare che **solo** il pressacavo del sensore di temperatura provvede alla schermatura.



Attenzione

- Si prega di consultare le istruzioni fornite nel manuale di installazione per TRG 5-6x.
- Assicurarsi che i cavi di collegamento dell'apparecchio siano nettamente separati e distanziati dai cavi di potenza.

Schema collegamenti per sensore di temperatura

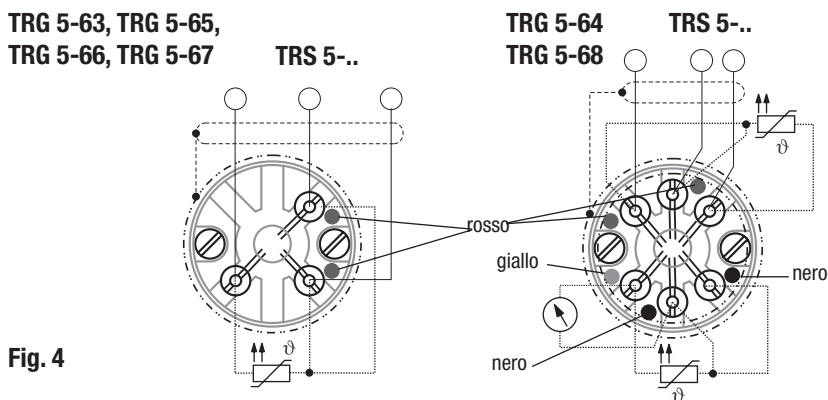


Fig. 4



Nota

Apparecchi aggiuntivi come per esempio indicatori possano essere connessi ai morsetti marcati in giallo e in nero di TRG 5-64 e TRG 5-68. **Fig. 12**

Valori impostati in fabbrica

Interruttore di temperatura TRS 5-52

I trasmettitori di temperatura vengono impostati in fabbrica con i seguenti valori di default:

- Allarme MAX AL.Hi = 150 °C, isteresi: -5 K (valore fisso)
- Allarme MIN AL.Lo = 50 °C, isteresi: +5 K (valore fisso)
- Corrente di uscita Sout 20 mA = 200 °C

Codice interruttori: S1, S2, S3, S4 OFF

Funzionamento dell'interruttore di temperatura

Chiave dei codici del visualizzatore

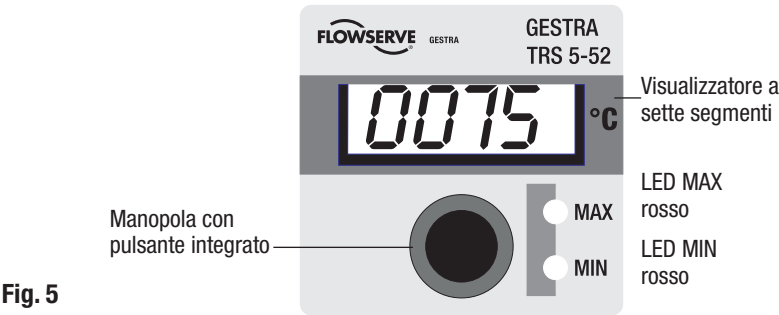


Fig. 5

Codice	Descrizione	
Indicazioni quando la manopola è ruotata a destra:		
AL.Hi	Allarme Alto	Punto di commutazione MAX
AL.Lo	Allarme Basso	Punto di commutazione MIN
Sout	Corrente di uscita	Limite del valore istantaneo di uscita, aggiustabili tra 0 e 600°C
tESt	Test	Prova di funzionamento dei relè
Indicazioni durante la parametrizzazione:		
quit	Annullato	Ingresso non confermato
done	Eseguito	Ingresso confermato
Appaiono in caso di guasti:		
E.005	Errore	Sensore di temperatura difettoso, valore misurato troppo basso
E.006	Errore	Sensore di temperatura difettoso, valore misurato troppo alto
E.013	Errore	Punto di intervento MIN sopra il punto MAX

Impostazione parametri

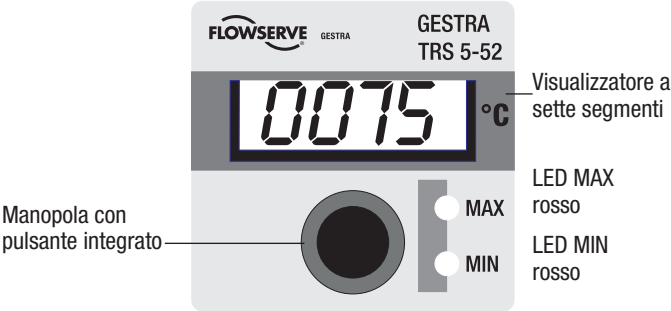


Fig. 5

Avvio		
Attività	Visualizzazioni	Funzione
Inserire tensione di alimentazione. Temperatura tra MIN e MAX.	Il visualizzatore sette a segmenti indica la versione software dell'apparecchio	Il test di sistema, richiede circa 3 sec.
	Il visualizzatore mostra il valore istantaneo	Il sistema è passato in modo operativo.

Impostazione parametri		
Attività	Visualizzatore a sette segmenti	Funzione
Ruotare la manopola affinché sia indicato il valore desiderato.	Il visualizzatore indica alternativamente il parametro e il valore da salvare.	Per selezionare il parametro.
Premere e tenere premuto il pulsante (della manopola rotante)	La prima cifra (100) lampeggia.	La parametrizzazione è attiva. È possibile modificare la prima cifra.
Ruotare la manopola.	Un nuovo valore è indicato.	Per incrementare il valore ruotare la manopola a destra, per ridurlo ruotarla a sinistra.
Premere il pulsante. Ad ogni pressione sul pulsante appare la successiva cifra.	La seconda o la terza cifra è lampeggiante (da destra verso sinistra)	La seconda o la terza cifra può essere modificata ruotando la manopola. Per incrementare il valore ruotare la manopola a destra, per ridurlo ruotarla a sinistra.
<i>Se non sono necessarie altre operazioni:</i>	“quit” viene indicato per un momento. Quindi il visualizzatore indica alternativamente il parametro e il vecchio valore impostato.	Il sistema ritorna automaticamente al parametro precedente e l'ingresso non è confermato.
Dopo che l'ingresso è stato definito: Premere e tenere premuto il pulsante.	“done” viene indicato per un momento. Quindi il visualizzatore indica alternativamente il parametro e il nuovo valore impostato.	L'ingresso è confermato il sistema torna automaticamente sul parametro corrente.
Ruotare la manopola affinché il successivo parametro sia indicato. Oppure ruotare la manopola affinché il valore corrente sia indicato. Se non si verificano manovre il valore corrente verrà indicato automaticamente dopo 30 sec.		

Procedura di primo avviamento

Impostazione allarmi e uscita valore istantaneo

Aggiustaggio punti di allarme MIN/MAX	
Attività	Funzione
Selezionare il parametro AL.Lo, inserire il valore di temperatura desiderato e salvare l'impostazione.	Allarme MIN selezionabile tra 0 - 600°C.
Selezionare il parametro AL.HI, inserire il valore di temperatura desiderato e salvare l'impostazione.	Allarme MAX selezionabile tra 0 - 600°C.

Impostazione limite superiore dell'uscita del valore istantaneo	
Selezionare il parametro Sout , inserire il valore di temperatura desiderato e salvare l'impostazione.	Selezionabile tra 0 - 600°C.

Funzionamento, Allarmi e Prove

Segnalazioni

Funzionamento		
Attività	Visualizzazioni	Funzione
Temperatura tra MIN e MAX.	I Led MIN e MAX non sono illuminati.	Contatto di uscita MIN 16/18 aperto, 17/18 chiuso. Contatto di uscita MAX ; 21/23 aperto, 22/23 chiuso.

Allarme MIN		
Valore di temperatura sotto l'allarme MIN	Il Led Rosso MIN è illuminato.	Contatto d'uscita MIN: 16/18 chiuso, 17/18 aperto.

Allarme MAX		
Allarmi di temperatura MAX superato.	Il Led Rosso MAX è illuminato.	Il tempo di ritardo è trascorso, contatto d'uscita MAX; 21/23 chiuso, 22/23 aperto.



Nota

Il valore istantaneo è indicato sul visualizzatore a sette segmenti

Controllo delle funzioni dei contatti d'uscita MIN/MAX

Controllo allarmi MIN e MAX		
Attività	Visualizzazioni	Funzione
Durante il controllo: Temperatura tra MIN e MAX Selezionare il parametro “Test”. Premere e tenere premuto il pulsante.	Il Led MAX lampeggia per 3 sec.	
	Il Led rosso MAX si illumina per 3 sec.	Contatto d'uscita MAX: 21/23 chiuso, 22/23 aperto.
	Il Led di MIN e MAX non sono illuminati per 1 sec.	Contatto d'uscita MAX; 21/23 aperto, 22/23 chiuso. Contatto d'uscita MIN; 16/18 aperto, 17/18 chiuso.
	Il Led MIN lampeggia per 3 sec.	
	Il Led rosso MIN si illumina per 3 sec.	Contatto d'uscita MIN: 16/18 chiuso, 17/18 aperto.
Test concluso, rilasciare il pulsante. Il sistema ritorna nel modo operativo.	Nota: Nel caso si tenga premuto il pulsante, verrà iniziato un nuovo test. È possibile bloccare il test in ogni momento rilasciando il pulsante.	
Se il test non si è completato con successo, sostituire l'interruttore di temperatura.		

Ricerca guasti

Indicazioni, diagnosi e rimedi



Attenzione

Prima di iniziare la ricerca guasti controllare:

Tensione di alimentazione:

L'apparecchio è alimentato con la tensione specificata sulla targhetta dati?

Collegamenti:

I collegamenti sono conformi allo schema elettrico?

Errori indicati sul visualizzatore a sette segmenti

Codice errore	Errore	Rimedio
E.005	Sensore di temperatura difettoso, valore misurato troppo basso	Controllare il sensore di temperatura per una lettura corretta. Se si riscontrano deviazioni sostituire l'elemento di misura interno. Controllare la linea del sensore (cortocircuiti, interruzioni?).
E.006	Sensore di temperatura difettoso, valore misurato troppo alto	
E.013	Punto di intervento MIN sopra il punto MAX	Riaggiustare i punti di intervento.
In caso di malfunzionamento gli allarmi MIN e MAX saranno attivati.		



Attenzione

- Per ulteriori informazioni sulla ricerca guasti consultare le istruzioni fornite nel manuale del sensore TRG 5-6...



Nota

Se si dovesse manifestare un guasto nell'interruttore di temperatura, gli allarmi MIN e MAX saranno attivati e l'apparecchio riavviato.

Se questo fatto dovesse accadere più e più volte, sostituire l'apparecchio.

Ulteriori note

Protezioni contro le interferenze ad alta frequenza

Interferenze ad alta frequenza possono essere causate da interruzioni di carichi non controllate in fase. Nel caso di sporadici guasti o malfunzionamenti eseguire le seguenti operazioni per l'eliminazione delle interferenze:

- Proteggere i carichi induttivi con gruppi RC secondo quanto raccomandato dal costruttore per eliminare le interferenze.
- Assicurarsi che i cavi di collegamento dell'apparecchio siano nettamente separati e distanziati dai cavi di potenza.
- Aumentare, se possibile, la distanza dalla sorgente di interferenze.
- Controllare la connessione dello schermo del sensore di temperatura.
- Inserire protezioni per interferenze HF, per esempio anelli toroidali in ferrite.



Pericolo

La morsetteria superiore dell'apparecchio è sotto tensione durante funzionamento.

Vi è il pericolo di scosse elettriche!

Togliere **sempre tensione** dall'apparecchio prima di montaggi, rimozioni o connessioni delle morsettiere!

Smantellamento / sostituzione dell'apparecchio

- Togliere l'alimentazione generale e **interrompere l'alimentazione** all'apparecchio.
- Togliere la morsetteria superiore e inferiore. **Fig. 6**
 - Inserire un cacciavite in corrispondenza delle frecce a destra e sinistra tra morsetteria e cornice
 - Sbloccare la morsetteria sia a destra che a sinistra. Per questa funzione muovere il cacciavite nella direzione della freccia.
 - Togliere le morsettiere.
- Sganciare la piastrina bianca di fissaggio e l'apparecchio dalla guida.

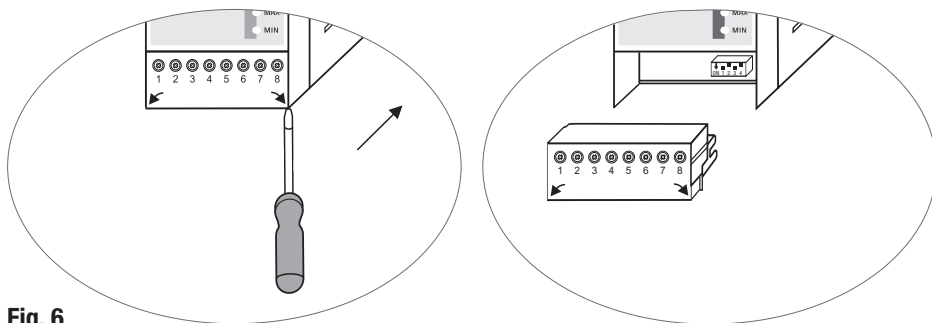


Fig. 6

Eliminazione

Per lo smaltimento dell'apparecchio osservare le regolamentazioni concernenti lo smaltimento dei rifiuti.

Per le vostre note

Se il vostro guasto non compare in questo elenco, vi preghiamo di contattare i nostri uffici tecnici o le agenzie autorizzate.



GESTRA

Agenzie in tutto il mondo:

www.gestra.de

Italia

Flowserve s.r.l.

Flow Control Division

Via Prealpi, 30/32

I-20032 Cormano (MI)

Tel. 0039 02 / 66 32 51

Fax 0039 02 / 66 32 55 60

E-mail: infoitaly@flowserve.com

Web www.flowserve.com

GESTRA AG

P. O. Box 10 54 60, D- 28054 Bremen

Münchener Str. 77, D-28215 Brema

Tel. 0049 (0) 421 35 03-0

Fax 0049 (0) 421 35 03-393

E-Mail gestra.ag@flowserve.com

Web www.gestra.de

