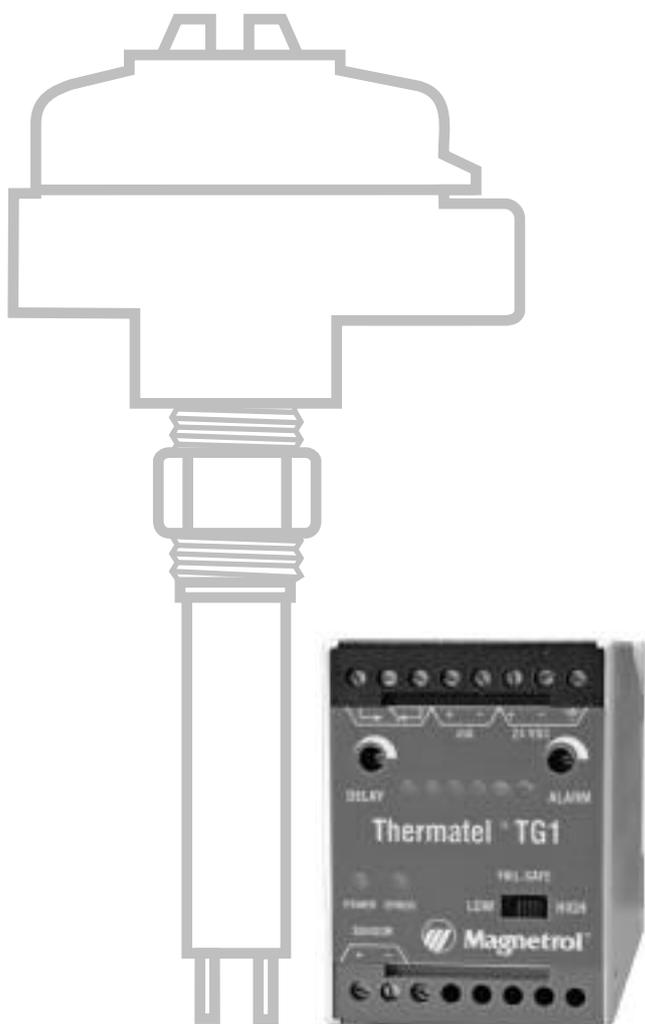


# THERMATEL® MODELLO TG1/TG2

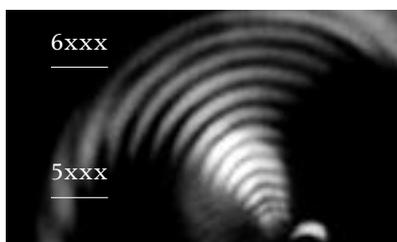


Manuale di installazione e di funzionamento



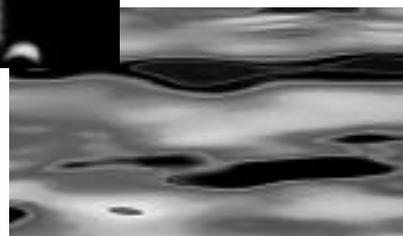
*Interruttore a  
dispersione  
termica per  
livello/flusso/  
interfaccia*

7xxx



6xxx

5xxx



4xxx

3xxx

2xxx

1xxx

## RIMOZIONE DELL'IMBALLO

Togliere con cura lo strumento dal suo imballo. Assicurarsi di avere rimosso tutte le parti dalle apposite protezioni. Verificare che nessuna parte sia danneggiata. In caso di danni non evidenti, informare il corriere entro 24 ore. Controllare il contenuto dell'imballo e i documenti di spedizione e comunicare qualsiasi discrepanza a Magnetrol. Controllare il numero del modello sulla relativa targhetta (Modello/approvazioni come da foglio allegato) per verificare che corrisponda a quanto riportato nei documenti di spedizione e nell'ordine di acquisto. Controllare e trascrivere il numero di serie quale riferimento futuro, nel caso si debbano ordinare parti di ricambio.



Le unità sono conformi alla:

1. Direttiva EMC 89/336/EEC. Gli strumenti sono stati collaudati secondo EN 50081-2 e EN 50082-2.
2. Direttiva 94/9/CE (ATEX 95A) per dispositivi o sistemi di protezione concepiti per l'utilizzo in atmosfere a potenziale rischio di esplosione. Numero certificato tipo EC ISSeP00ATEX006 (custodia guide DIN) e ISSeP00ATEX007X (sensore e relativa custodia).

Targhetta pre-amplificatore:  
- n° di selezione  
- n° di serie  
- n° di tag

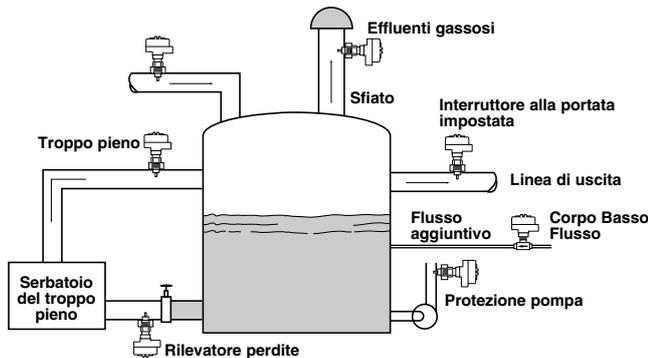


Targhetta amplificatore:  
- n° di selezione  
- n° di serie  
- n° di tag



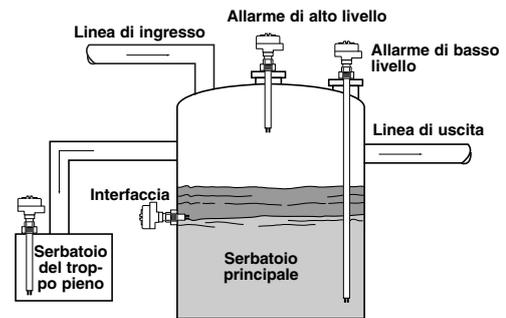
## MONTAGGIO

### FLUSSO

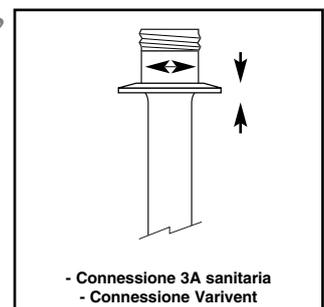
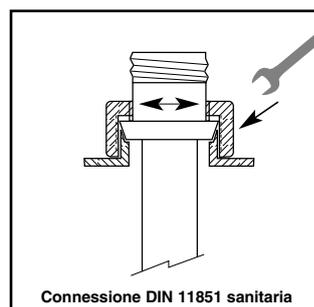
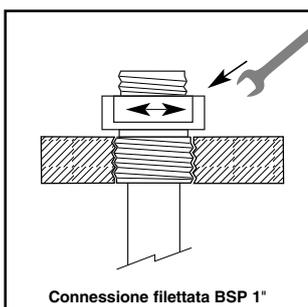
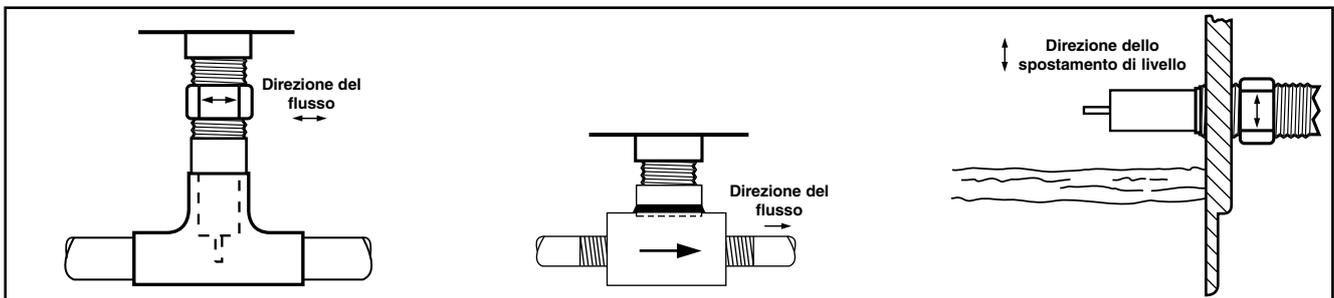


- Monitoraggio flussi liquidi o gassosi
- Mantenimento di una portata minima
  - Protezione pompa
  - Aria/acqua di raffreddamento
- Individuazione presenza di flusso
  - Valvole di sicurezza / linee svasate

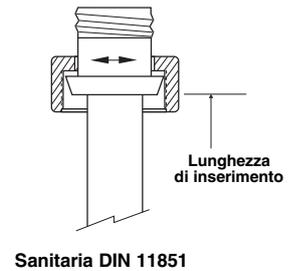
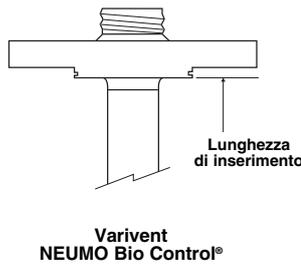
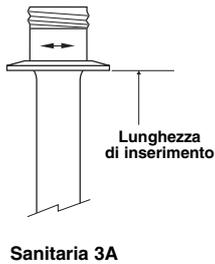
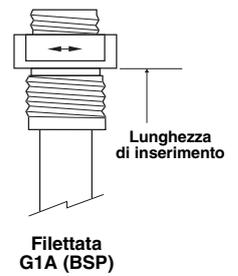
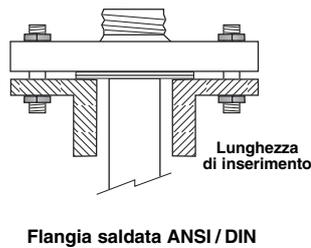
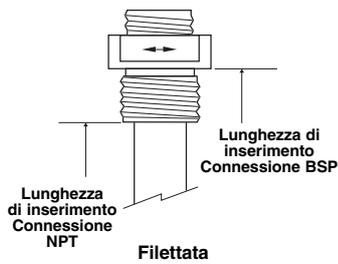
### LIVELLO



- Alto livello o basso livello
- Interfaccia fra prodotti diversi
  - Olio/acqua
  - Liquido/solido
- Adatti a qualsiasi monitoraggio di livello di liquidi, incluso:
  - Elevata viscosità, elevato contenuto in solidi
  - Aerazione, schiume



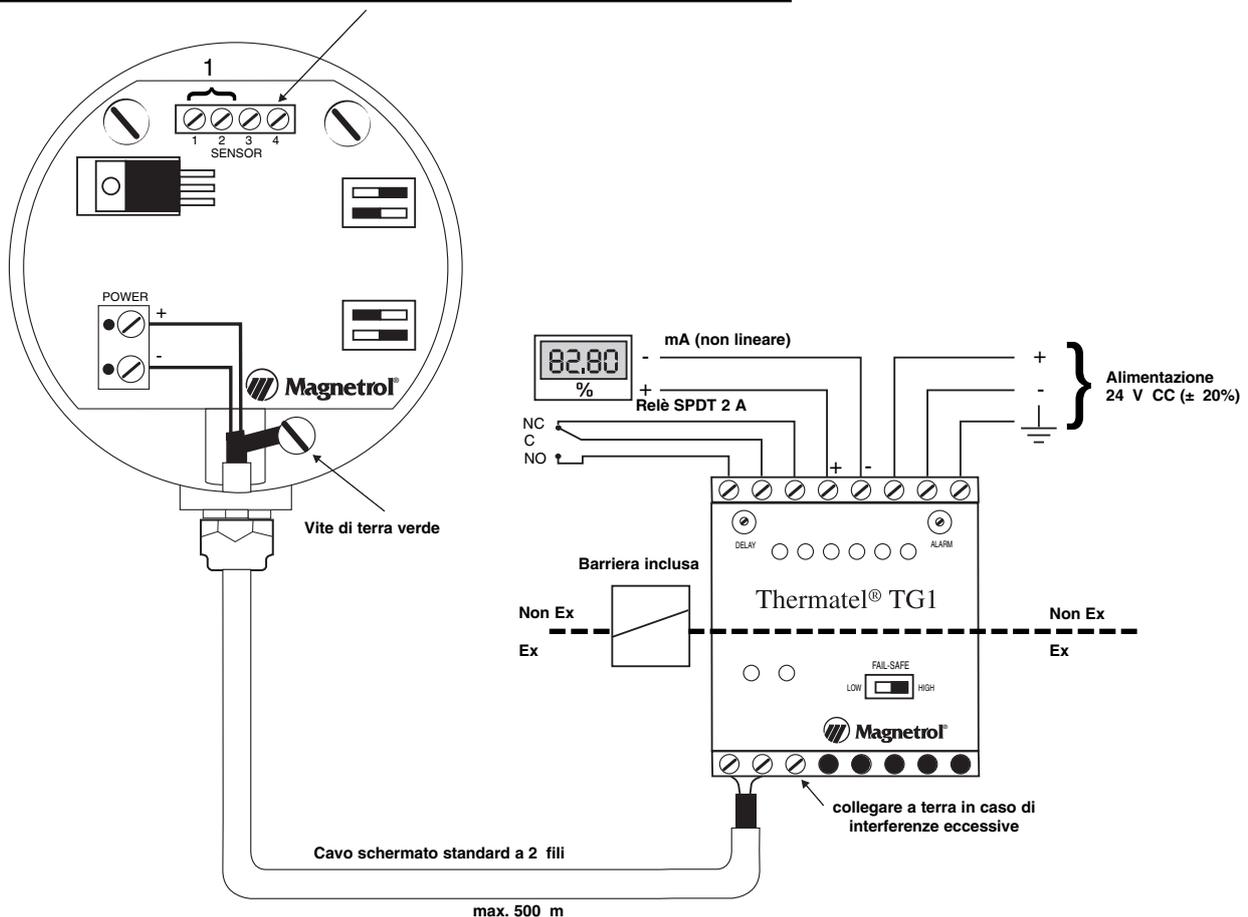
## CONNESSIONI DI PROCESSO



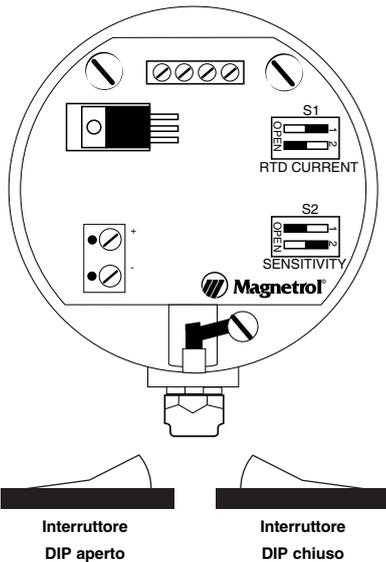
## CABLAGGIO

Nota: prima di misurare la resistenza sui collegamenti, interrompere l'alimentazione e disconnettere i cavi del sensore. I valori di resistenza devono rientrare nei limiti specificati. Quando si riconnette il sensore, assicurarsi che le coppie di cavi restino unite (uno etichettato 1). Invertire le coppie di cavi non ha alcuna influenza sulle prestazioni dello strumento.

Accoppiamenti morsetti	Resistenza
1 e 2 (etichettato 1)	Da 90 a 180 $\Omega$ (275 $\Omega$ per sensore TMH)
3 e 4	Da 90 a 180 $\Omega$ (275 $\Omega$ per sensore TMH)



Impostazioni pre-amplificatore



Posizione interr. DIP	Sensibilità di default	Sensibilità superiore	Temperatura $\geq +100^{\circ}\text{C}$	Per sensori TMH
<b>Corrente RTD (S1)</b>				
1	Chiuso	Chiuso	Aperto	Aperto
2	Aperto	Aperto	Chiuso	Chiuso
<b>Sensibilità (S2)</b>				
1	Aperto	Chiuso	Aperto	Aperto
2	Chiuso	Aperto	Chiuso	Chiuso

Gli strumenti vengono impostati dal produttore con l'interruttore DIP nelle posizioni corrispondenti ai valori di sensibilità di default. Tali impostazioni sono valide per la maggior parte delle misurazioni di livello liquidi, interfacce e flussi. Per applicazioni su flussi gassosi o relative a liquidi specifici è possibile che non si riesca a determinare il punto di regolazione. In queste applicazioni, modificare l'impostazione di sensibilità, passando dalla superiore alla massima, in base alle condizioni necessarie per determinare il punto di regolazione. Non modificare, in nessun caso, le impostazioni relative al sensore TMH.

Impostazioni dell'amplificatore e indicazioni LED

Segnale mA:

mA è un segnale non lineare delle effettive condizioni di processo;  
 - per il flusso: l'uscita mA aumenta all'aumentare della portata  
 - per il livello: l'uscita mA aumenta in condizioni di bagnato.

La refertazione degli errori viene definita dall'impostazione della modalità Fail Safe;

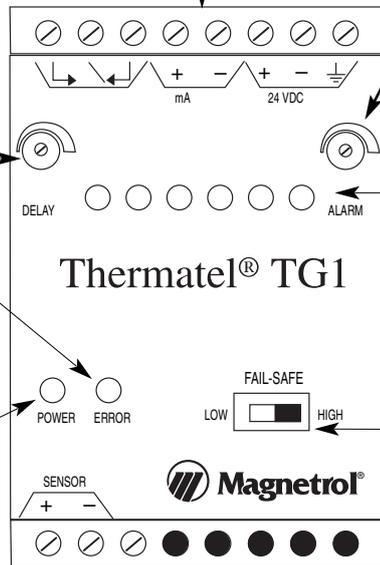
- fail-safe basso  $\leq 3,6$  mA
- fail-safe alto  $\geq 22$  mA

Il valore mA dipende dal sensore e dall'applicazione.

**Potenzimetro ritardo:**  
 Prima della taratura, ruotare completamente in senso antiorario fino allo scatto (max. 25 giri) = 0 s.

**LED di errore:**  
 OFF: lo strumento funziona normalmente  
 LAMPEGGIANTE: lo strumento ha registrato un errore

**LED di alimentazione:**  
 Strumento alimentato = LED verde ON



Potenziometro relè di allarme

Indicazioni LED:

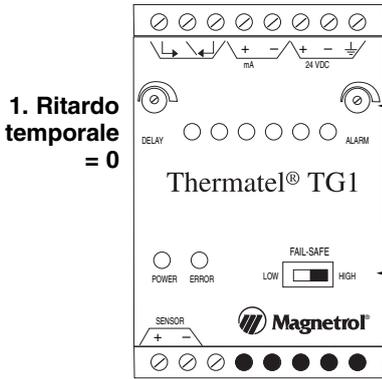
- TG1**
- verde LED ON = sicuro (uno o più dei 4 LED verdi)
  - giallo LED ON = punto di commutazione raggiunto
  - rosso LED ON = allarme
- TG2**
- verde LED ON = sicuro (uno o più dei 4 LED verdi)
  - giallo LED ON = punto di commutazione raggiunto
  - No LED ON = allarme

Fail-safe:

- = Fail-safe livello basso – il relè è eccitato quando il flusso è superiore al punto di allarme o quando il sensore è immerso. Il relè si diseccita quando il flusso è minore o uguale al punto di regolazione allarme o quando il sensore è a secco (o immerso nel prodotto a conduttività più bassa)
- = Fail-safe livello alto – il relè è eccitato quando il flusso è inferiore al punto di allarme o quando il livello è minore del punto di commutazione. Il relè si diseccita quando il flusso raggiunge o supera il punto di allarme o quando il sensore risulta immerso (o nel prodotto a conduttività più alta).

**NOTA:** Verificare le impostazioni a pagina 3 prima di calibrare lo strumento.  
Regolare livello, interfaccia o flusso alla condizione di allarme desiderata. Le unità vengono tarate preferibilmente sul campo in condizioni di funzionamento o su banco se è possibile simulare le condizioni reali. Consultare il produttore in caso di dubbi in merito al tipo di taratura.

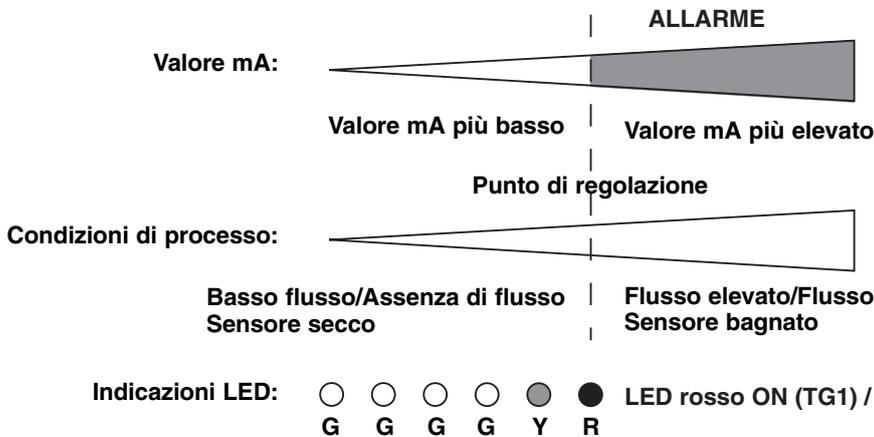
**Flusso alto / Livello alto – Interfaccia**



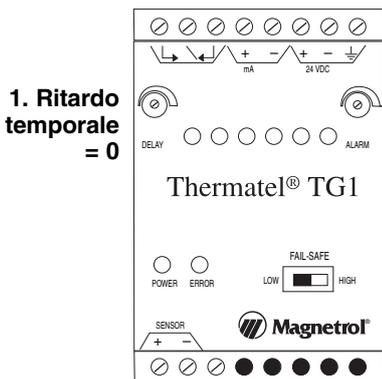
**3 e 4. Potenzziometro di allarme**  
↻ meno sensibile  
↻ più sensibile

**2. Fail safe = alto**

1. Impostare il ritardo al minimo (ruotare max. 20 giri in senso antiorario o finché non si sente uno scatto).
2. Impostare il selettore Failsafe in modalità "High".
3. Impostare il potenziometro allarme finché:  
- il LED rosso non si accende per il modello TG1  
- tutti i LED non si spengono per il modello TG2.  
Il relè viene diseccitato quando il flusso o il livello sono superiori al punto di regolazione attuale o l'unità si trova nel prodotto più conduttivo.
4. Effettuare il reset del potenziometro di allarme finché il LED rosso (TG1) non si spegne e i LED gialli si accendono (ruotare in senso orario) – regolare il potenziometro lentamente indietro e in avanti fino a raggiungere il punto di regolazione desiderato = LED rosso acceso (TG1)/tutti i LED spenti (TG2)



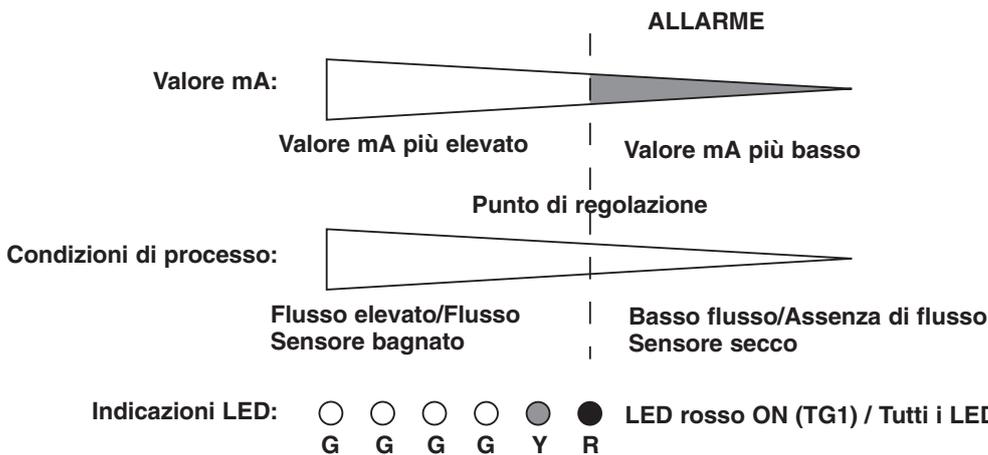
**Flusso basso / Flusso assente / Livello basso – Interfaccia**



**3 e 4. Potenzziometro di allarme**  
↻ meno sensibile  
↻ più sensibile

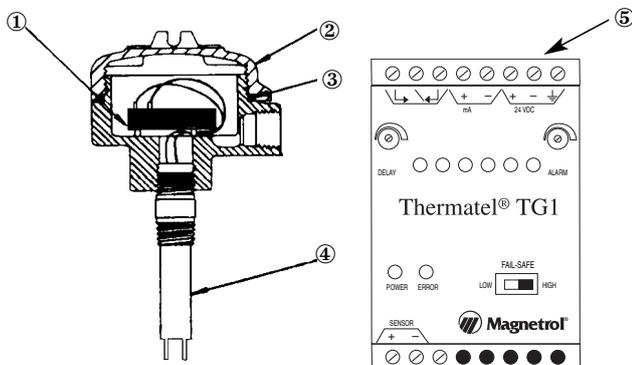
**2. Fail safe = basso**

1. Impostare il ritardo al minimo (ruotare max. 20 giri in senso antiorario o finché non si sente uno scatto).
2. Impostare il selettore Failsafe in modalità "Low".
3. Impostare il potenziometro allarme finché: (ruotare in senso antiorario)  
- il LED rosso si accende per il modello TG1  
- tutti i LED sono spenti per il modello TG2.  
Il relè viene diseccitato quando il flusso o il livello sono inferiori al punto di regolazione attuale o l'unità si trova nel prodotto meno conduttivo.
4. Effettuare il reset del potenziometro di allarme finché il LED rosso (TG1) non si spegne e i LED gialli si accendono (ruotare in senso orario) – regolare il potenziometro lentamente indietro e in avanti fino a raggiungere il punto di regolazione desiderato = LED rosso acceso (TG1)/tutti i LED spenti (TG2)



## MANUTENZIONE

Sintomo (elettronica guide DIN)	Problema	Soluzione
Il LED giallo non si accende	Impossibile stabilire il punto di commutazione	Adattare la gamma di flusso - vedere pagina 3 e 4 Controllare la posizione FAIL-SAFE Controllare la connessione del sensore
LED alimentazione verde OFF	Manca l'alimentazione	Controllare l'alimentazione Controllare il cablaggio ai morsetti dell'alimentazione
Il LED di errore rosso lampeggia e il valore è $\leq 3,6$ mA o $\geq 22$ mA	È stato rilevato un guasto dello strumento	Controllare il cablaggio al sensore Controllare il cablaggio fra elettronica e sensore La tensione ai morsetti del sensore sulla custodia delle guide DIN deve essere +/- 14 Volt Consultare il produttore
Il LED di errore rosso lampeggia quando il livello/flusso è alto, si spegne a livello/flusso basso	La sensibilità dello strumento è troppo elevata	Modificare l'impostazione di sensibilità in "Lower" sulla custodia del sensore (controllare le impostazioni interruttore S1 ed S2 - vedere pagina 4).



N.	Descrizione	Codice
①	Scheda PC	030-9114-001
②	Coperchio	04-9105-001
③	O-Ring	12-2101-345
④	Trasduttore	<i>Fare riferimento al numero parte (ved. pag 6)</i>
⑤	Elettronica guide DIN	TG1: 089-7905-001 TG2: 089-7905-002

## APPROVAZIONI

Agenzia	Descrizione
ATEX	II 1G EEx ia II B T5

## SPECIFICHE

Descrizione	Specifiche	
Tensione di alimentazione	24 V CC ( $\pm 20\%$ )	
Consumo	5 W max.	
Uscita	Allarme	Relè SPDT 2 A
	Continua	Uscita mA (non lineare, non estensibile)
	Errore	22 mA nel modo fail-safe "HIGH" / 3,6mA nel modo fail-safe "LOW" (come per NAMUR NE 43)
Fail-safe	Selezionabile con interruttore (interruttore scorrevole)	
Indicazioni LED	Alimentazione	LED verde ON - lo strumento è alimentato
	Errore	LED rosso lampeggia in caso di errore
	Allarme	4 LED verdi – per condizioni di sicurezza (normali) 1 LED giallo – indica quando il flusso o il livello si avvicinano al punto di regolazione allarme 1 LED rosso – indica una condizione di allarme (TG1) Tutti i LED spenti – indica una condizione di allarme (TG2)
Punto di regolazione	Regolabile con un potenziometro presente sulla custodia delle guide DIN	
Selezione gamma	Selezionabile nell'elettronica della sonda	
Gamma del flusso	Sonde a inserimento: da 0,005 a 1,5 metri al secondo - acqua da 0 a 75 metri al secondo – aria Corpo basso flusso 1/4": da 0,3 a 38 l/h per l'acqua – da 0,2 l/min per aria/gas Corpo basso flusso 1/2": da 3,8 a 115 l/h per l'acqua – da 1,0 l/min per aria/gas	
Tempo di risposta	Da 1 a 10 secondi (tipico - liquido)	
Ritardo	0-120 secondi, regolabile	
Ripetibilità	Inferiore a 1% a temperatura costante	
Temperatura operativa dell'elettronica	Da -40°C a +70°C	
Temperatura operativa	<i>Sensori TMH:</i> da -70°C a +450°C <i>Sensori TMM/TML:</i> da -70°C a +120°C <i>Sensori TMx:</i> da -70°C a +200°C	
Pressione d'esercizio max. a +40°C	<i>Sensore a due elementi:</i> fino a 207 bar con lunghezza standard 50 mm fino a 124 bar con lunghezza estesa >50 mm <i>Sensore a estremità sferica:</i> da 0 a 40 bar <i>Mini sensore:</i> da 207 bar con lunghezza standard 25 mm da 127 bar con lunghezza estesa >25 mm <i>Sensore corpo basso flusso:</i> da 400 bar <i>Sensore alta temperatura:</i> da 413 bar	
Materiali di costruzione - parti bagnate	<i>Sensore a due elementi:</i> Acciaio inox 316L (1.4401), Hastelloy C (2.4819) o Monel (2.4360) <i>Sensore a estremità sferica/mini sensore e corpo basso flusso:</i> Acciaio inox 316L (1.4401) <i>Sensore alta temperatura:</i> Acciaio inox 316L (1.4401), Hastelloy C (2.4819)	
Finitura sanitaria del sensore	0,82µm (disponibile elettropulizia, consultare il produttore)	
Lunghezza di inserimento* (consultare il produttore per lunghezza superiori)	<i>A due elementi/Estremità sferica:</i> min. 50 mm - max. 3300 mm <i>Mini sensore:</i> min. 25 mm - max. 1500 mm <i>Sensore alta temperatura:</i> min. 50 mm - max. 900 mm	
Umidità	0-99% senza condensa	
Materiale custodia	Guide DIN: IP20, stampato / Custodia sensore: IP 65, alluminio o acciaio inox	
Compatibilità elettromagnetica	Conforme alle norme CE (EN 50081-2, EN 50082-2)	
Approvazioni	ATEX II 1 G EEx ia II B T5	
Peso approx.	2 kg con sensore da 50 mm	

① Elettronica remota o estensione di temperatura consigliate per temperature superiori a +120°C.

② Per gli interruttori di flusso, la lunghezza di inserimento deve essere sufficiente per individuare l'estremità del sensore ad almeno il 10% (del diametro del tubo) all'interno del tubo.

## IDENTIFICAZIONE – ELETTRONICA

T G 1	Elettronica Thermatel a sicurezza intrinseca con indicazione flusso LED standard
T G 2	Elettronica Thermatel a sicurezza intrinseca con indicazione flusso LED per NAMUR NE 44

### CONFIGURAZIONE

1 2 0 D	Relè di allarme SPDT 2 A con segnale di uscita in mA (non lineare / non estensibile) Tensione di ingresso 24 VCC Elettronica remota su guide DIN
---------	--

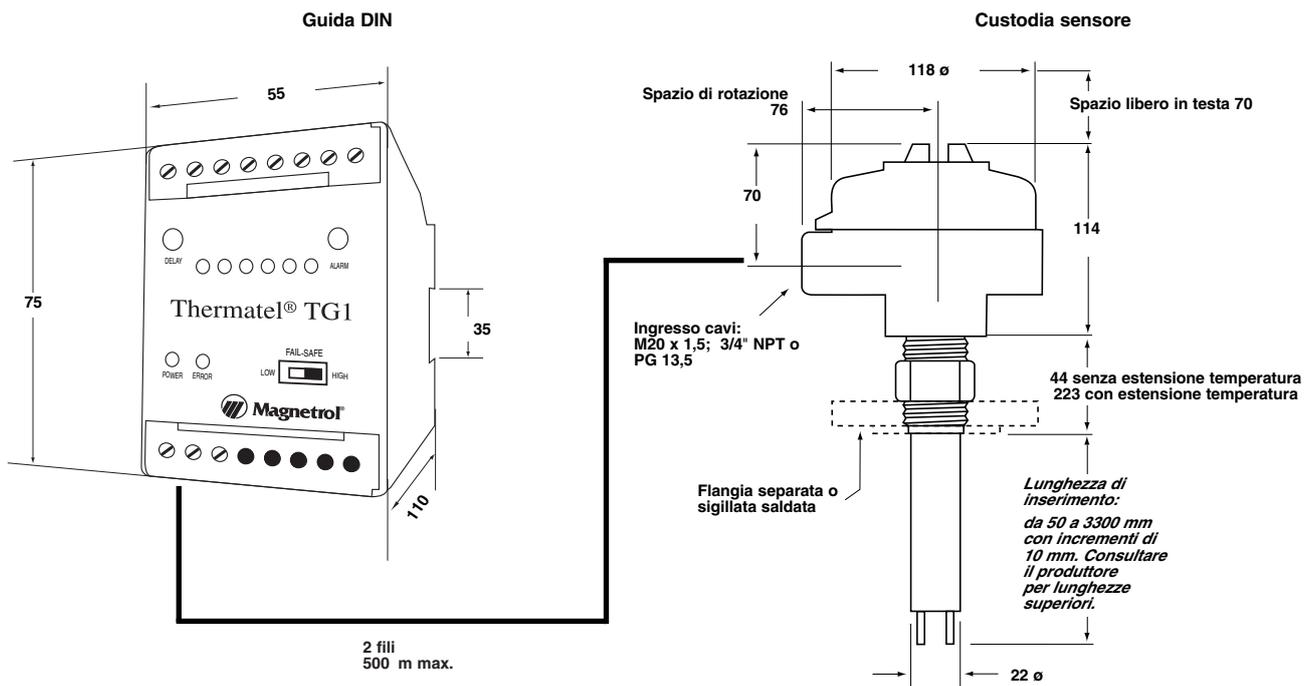
### CUSTODIA DEL SENSORE - IP 65

T	Alluminio, ingresso cavi M20 x 1,5
M	Alluminio, ingresso cavi PG 13,5
2	Alluminio, ingresso cavi 3/4" NPT
6	Acciaio inox, ingresso cavi 3/4" NPT

T G 1 2 0 D A 0

Codice completo per elettronica Thermatel® su GUIDE DIN

## DIMENSIONI IN MM



## IDENTIFICAZIONE – SENSORE

T M A	Standard a estremità sferica	+120°C max. / 41 bar max.
T M B	Standard a estremità sferica – con estensione per alte temperature	+200°C max. / 41 bar max.
T M C	Standard a due elementi	+120°C max. / 207 bar max.
T M D	Standard a due elementi – con estensione per alte temperature	+200°C max. / 207 bar max.
T M H	A due elementi per alta temperatura/alta pressione	+450°C max. / 413 bar max.
T M M	Mini sensore a due elementi (16 mm diam.)	+120°C max. / 207 bar max. – 127 bar
T M L	Corpo Basso Flusso	+120°C max. / 400 bar max.

### MATERIALE DI COSTRUZIONE PER SENSORE E CONNESSIONE DI PROCESSO

A	Acciaio inox 316/316 L (1.4401/1.4404)
B	Hastelloy C (2.4819)
C	Monel (2.4360)

### DIMENSIONI CONNESSIONE DI PROCESSO

#### Filettata

0 1	Filettata 1/2" NPT
1 1	Filettata 3/4" NPT
2 1	Filettata 1" NPT
2 2	Filettata G1 (1" BSP)
T 1	Filettata 1/4" NPT – corpo sensore basso flusso
V 1	Filettata 1/2" NPT – corpo sensore basso flusso
T 0	Filettata G 1/4 (1/4" BSP) – corpo sensore basso flusso
V 0	Filettata G 1/2 (1/2" BSP) – corpo sensore basso flusso

#### Flange ANSI RF

2 3	1"	Flangia ANSI RF150 libbre
2 4	1"	Flangia ANSI RF 300 libbre
2 5	1"	Flangia ANSI RF 600 libbre
2 7	1"	Flangia ANSI RF 900/1500 libbre
3 3	1 1/2"	Flangia ANSI RF 150 libbre
3 4	1 1/2"	Flangia ANSI RF 300 libbre
3 5	1 1/2"	Flangia ANSI RF 600 libbre
3 7	1 1/2"	Flangia ANSI RF 900/1500 libbre
3 8	1 1/2"	Flangia ANSI RF 2500 libbre
4 3	2"	Flangia ANSI RF 150 libbre
4 4	2"	Flangia ANSI RF 300 libbre
4 5	2"	Flangia ANSI RF 600 libbre
4 7	2"	Flangia ANSI RF 900/1500 libbre
4 8	2"	Flangia ANSI RF 2500 libbre

#### Flange DIN

B A	DN 25 PN 16	DIN 2527, Tipo B
B B	DN 25 PN 25/40	DIN 2527, Tipo B
B C	DN 25 PN 64/100	DIN 2527 Tipo E
B G	DN 25 PN 250	DIN 2527 Tipo E
C A	DN 40 PN 16	DIN 2527, Tipo B
C B	DN 40 PN 25/40	DIN 2527, Tipo B
C C	DN 40 PN 64/100	DIN 2527 Tipo E
C G	DN 40 PN 250	DIN 2527 Tipo E
C J	DN 40 PN 400	DIN 2527 Tipo E
D A	DN 50 PN 16	DIN 2527, Tipo B
D B	DN 50 PN 25/40	DIN 2527, Tipo B
D D	DN 50 PN 64	DIN 2527 Tipo E
D E	DN 50 PN 100	DIN 2527 Tipo E
D G	DN 50 PN 250	DIN 2527 Tipo E
D J	DN 50 PN 400	DIN 2527 Tipo E

#### Flangiata sanitaria

3 T	1" e 1 1/2"	Approvato 3A
4 T	2"	Approvato 3A
B S	DIN 11.851	DN 25
C S	DIN 11.851	DN 40
D S	DIN 11.851	DN 50

V V	Varivent	DN 65
B N	NEUMO Bio Control®	D 25
D N	NEUMO Bio Control®	D 50
V N	NEUMO Bio Control®	D 65

### LUNGHEZZA DI INSERIMENTO – SPECIFICA PER INCREMENTI DI 10 mm

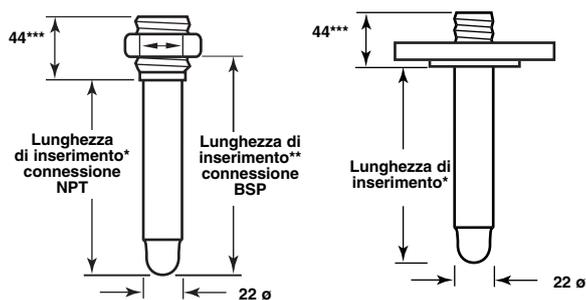
0 0 3	25,4 mm min.
3 3 0	3300 mm max.
0 0 0	Senza staffa – corpo sensore basso flusso
1 0 0	Con staffa – corpo sensore basso flusso



## SENSORI – DIMENSIONI IN MM / CURVA TEMPERATURA-PRESSIONE

NOTA: I modelli flangiati vengono portati alla pressione stabilita per la flangia selezionata.

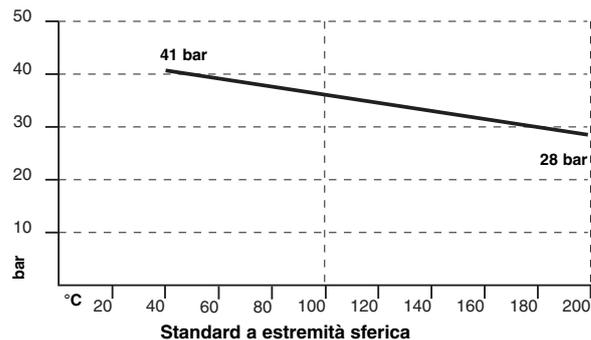
### Sensore estremità sferica (TMA/TMB)



\* Lunghezza di inserimento: da 50 a 3300 mm con incrementi di 10 mm  
Consultare il produttore per lunghezze superiori.

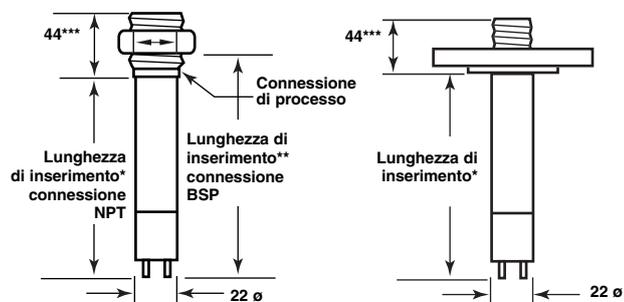
\*\* Lunghezza di inserimento: da 80 a 3300 mm con incrementi di 10 mm  
Consultare il produttore per lunghezze superiori.

\*\*\* Per unità con estensione di temperatura: 223 mm



Standard a estremità sferica

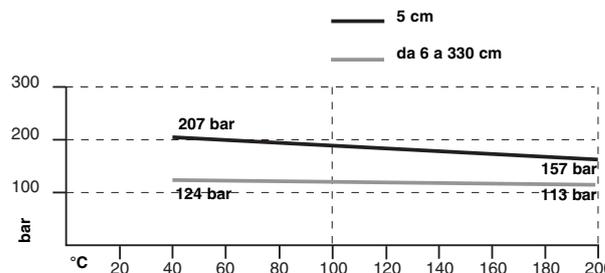
### Sensore a due elementi (TMC/TMD)



\* Lunghezza di inserimento: da 50 a 3300 mm con incrementi di 10 mm  
Consultare il produttore per lunghezze superiori.

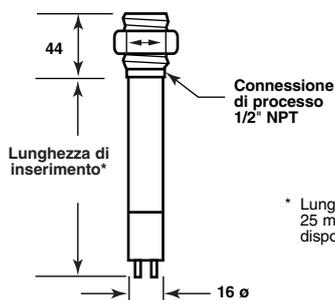
\*\* Lunghezza di inserimento: da 80 a 3300 mm con incrementi di 10 mm  
Consultare il produttore per lunghezze superiori.

\*\*\* Per unità con estensione di temperatura: 223 mm

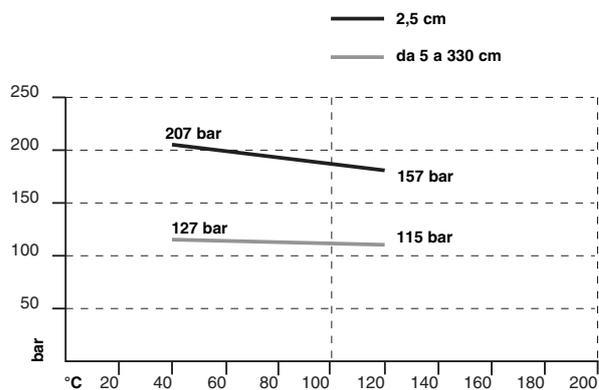


Sensore standard a due elementi

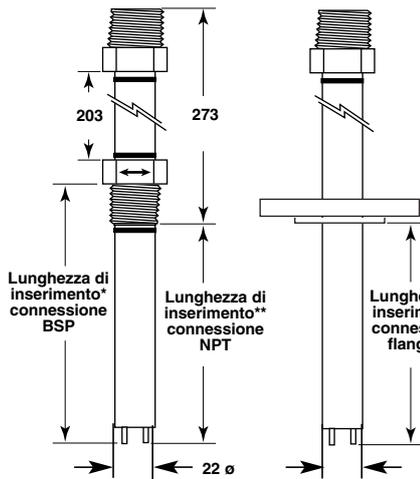
### Mini sensore (TMM)



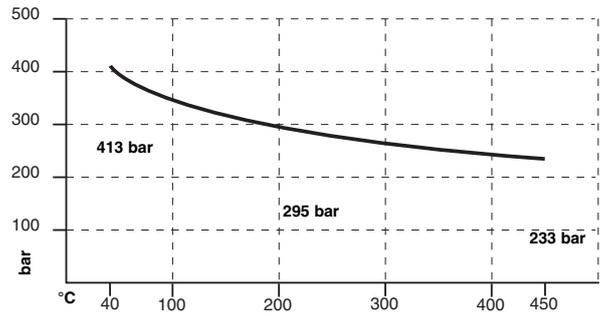
\* Lunghezza di inserimento:  
25 mm minimo  
disponibile da 50 a 3300 mm



**Sensore alta temperatura/pressione (TMH)**



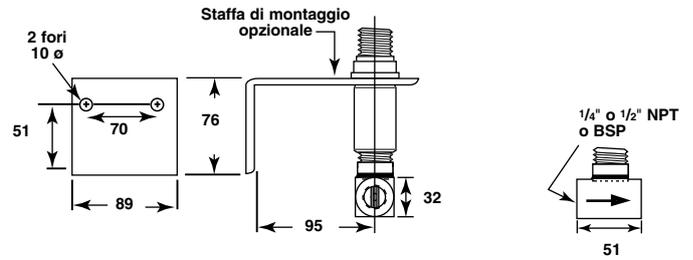
\* Lunghezza di inserimento: da 50 a 900 mm con incrementi di 10 mm  
 \*\* Lunghezza di inserimento: da 80 a 900 mm con incrementi di 10 mm



**Corpo sensore basso flusso (TML)**

280 bar max. a +120°C max.

400 bar max. a +40°C max.



# IMPORTANTE

## SERVIZIO TECNICO DI ASSISTENZA

I proprietari di prodotti Magnetrol possono richiedere la restituzione di un'attrezzatura di controllo o di parti di essa per il riassetto o la sostituzione. Tali interventi si svolgeranno in tempi brevi. Magnetrol International riparerà o sostituirà l'attrezzatura di controllo senza spese per l'acquirente (o proprietario), **fatta eccezione per i costi del trasporto** se i componenti:

- a. vengono restituiti entro i limiti di tempo previsti dalla garanzia e,
- b. la verifica in fabbrica determina che la causa del cattivo funzionamento è da attribuirsi a difetti di materiale o lavorazione.

Se il problema deriva da condizioni indipendenti dal controllo di Magnetrol o se **NON** è coperto da garanzia, verranno addebitati i costi di manodopera e dei componenti necessari a riassembleare o sostituire l'attrezzatura.

In alcuni casi è possibile ricevere parti di ricambio o una nuova attrezzatura di controllo a sostituzione di quella originale, prima della restituzione. A tale scopo, comunicare al produttore modello e numero di serie dell'attrezzatura di controllo da sostituire. Il credito per il materiale restituito verrà calcolato in base all'applicabilità della garanzia Magnetrol.

Non sono ammessi reclami in caso di uso improprio, di cattiva manutenzione o per danni diretti o indiretti.

## NORME PER LA RESTITUZIONE

Per consentire l'elaborazione efficiente dei materiali restituiti, è necessario ottenere dal produttore un modulo RMA (Return Material Authorisation, autorizzazione alla restituzione del materiale). È obbligatorio allegare il modulo al materiale da restituire. Il modulo è disponibile presso il rappresentante locale Magnetrol o può essere richiesto al produttore. Compilare con le seguenti informazioni:

1. Nome dell'acquirente
2. Descrizione del materiale
3. Numero di serie
4. Azione richiesta (sostituzione o riparazione)
5. Ragioni della restituzione
6. Dettagli del processo

I materiali dovranno essere spediti alla fabbrica franco destino. Spedizioni in porto assegnato **non saranno accettate**. Dopo la riparazione o sostituzione, i materiali saranno restituiti franco fabbrica.

CON RISERVA DI VARIAZIONI

BOLLETTINO N°: IT 54-605.2  
VALIDO DA: GIUGNO 2006  
SOSTITUISCE: Giugno 2001



www.magnetrol.com

BENELUX	Heikensstraat 6, 9240 Zele, België Tel. +32 (0)52.45.11.11 • Fax. +32 (0)52.45.09.93 • E-Mail: info@magnetrol.be
DEUTSCHLAND	Alte Ziegelei 2-4, D-51491 Overath Tel. 02204 / 9536-0 • Fax. 02204 / 9536-53 • E-Mail: vertrieb@magnetrol.de
FRANCE	40 - 42, rue Gabriel Péri, 95130 Le Plessis Bouchard Tél. 01.34.44.26.10 • Fax. 01.34.44.26.06 • E-Mail: magnetrolfrance@magnetrol.fr
ITALIA	Via Arese 12, I-20159 Milano Tel. (02) 607.22.98 (R.A.) • Fax. (02) 668.66.52 • E-Mail: mit.gen@magnetrol.it
UNITED KINGDOM	Unit 1 Regent Business Centre, Jubilee Road Burgess Hill West Sussex RH 15 9TL Tel. (01444) 871313 • Fax (01444) 871317 • E-Mail: sales@magnetrol.co.uk
INDIA	E-22, Anand Niketan, New Delhi - 110 021 Tel. 91 (11) 41661840 • Fax 91 (11) 41661843 • E-Mail: info@magnetrolindia.com