



**HD 788TR1, HD 788TR1-I, HD 786TR1, HD 988TR1, HD 988TR1-I, HD 988TR2**  
**TRASMETTITORI DI TEMPERATURA CONFIGURABILI 4÷20 mA PER SENSORI Pt100**

HD 788TR1, HD 788TR1-I, HD 786TR1, HD 988TR1, HD 988TR1-I e HD 988TR2 sono trasmettitori 4-20 mA a microprocessore configurabili per sensori di temperatura al Platino Pt100. Essi convertono le variazioni di temperatura rilevate mediante un qualsiasi sensore Pt100 standard (100Ω a 0°C) in un segnale lineare di corrente a due fili compreso nel campo 4÷20 mA. La linearizzazione con tecnica digitale consente di ottenere eccellente precisione e stabilità. L'utente può impostare l'uscita 4-20 mA (o 20-4 mA) in un qualsiasi range di temperatura compreso nel campo -200...+650°C con ampiezza minima di 25°C; la riprogrammabilità si realizza semplicemente operando su un tasto senza necessità di agire su ponticelli, potenziometri, software, etc. Un led segnala situazioni di allarme (temperatura fuori del range impostato, sensore rotto o in corto circuito) e assiste l'utente nella fase di programmazione. **Nei modelli HD788TR1-I e HD988TR1-I l'uscita 4-20mA è isolata galvanicamente dall'ingresso Pt100.** I trasmettitori sono inoltre protetti contro le inversioni di polarità. HD 788TR1 e HD 788TR1-I sono specificamente progettati per essere installati nelle teste di connessione di tipo DIN B, mentre HD 988TR1, HD 988TR1-I e HD 988TR2 sono adatti per essere inseriti nei contenitori

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-200	18.52	70	127.08	200	175.86
-100	60.26	80	130.90	220	183.19
-50	80.31	90	134.71	250	194.10
-30	88.22	100	138.51	280	204.90
-20	92.16	110	142.29	300	212.05
-10	96.09	120	146.07	350	229.72
0	100.00	130	149.83	400	247.09
10	103.90	140	153.58	450	264.18
20	107.79	150	157.33	500	280.98
30	111.67	160	161.05	550	297.49
40	115.54	170	164.77	600	313.71
50	119.40	180	168.48	650	329.64
60	123.24	190	172.17		

con attacco a barra DIN da 35 mm. HD 988TR2 oltre all'uscita 4÷20 mA è dotato di un comodo display a 3½ digit (altezza 10 mm) che consente la visualizzazione della temperatura misurata. L'HD 786TR1 è indicato per l'installazione su parete.

**Dati tecnici (20°C e 24VDC)**

INGRESSO	HD 788TR1 HD 788TR1-I HD 786TR1 HD 988TR1 HD 988TR1-I	HD 988TR2
Sensore	Pt100 (100Ω a 0°C)	
Connessione	3 (o 2) fili	
Linearizzazione	EN 60751, IEC 751 BS 1904 (α=0,00385)	
Corrente nel sensore	<1 mA	
Campo di misura	-200...+650°C	
Range di default	0...100°C	
Ampiezza minima di misura	25°C	
Influenza dei fili di collegamento	Trascurabile con fili accoppiati	
Velocità di conversione	2 misure al secondo	
Accuratezza	±0,1°C ±0,1% della lettura (-100...+500°C) ±0,2°C ±0,2% della lettura (-200...+650°C)	
Sensibilità alle variazioni di temp. amb.	0,01°C/°C	
Temperatura di funzionamento	0...70°C	
Temperatura di immagazzinamento	-40...+80°C	
<b>USCITA</b>		
Uscita	4...20 mA (oppure 20...4 mA) 22 mA in caso di errata programmazione o temperatura fuori range (nota 1 e Fig. 2).	
Risoluzione	4 μA	Uscita analogica: 4 μA Display: 0,1°C fino a 200°C 1°C oltre 200°C
Tensione di alimentazione	7...30Vcc (protezione contro le inversioni di polarità)	
Sensibilità alle variazioni della tensione di alimentazione Vcc	0,4 μAV	
Resistenza di carico	$R_{LMax} = \frac{V_{cc}-7}{0,022} \Rightarrow R_{LMax} = 680 \Omega @ V_{cc} = 24 V_{cc}$	
Led rosso	Si accende in fase di programmazione e quando la temperatura misurata è fuori del range impostato	
Isolamento ingresso-uscita per i modelli HD 788TR1-I e HD 988TR1-I	500 Vdc	-

**Nota 1) Nel caso la temperatura misurata T esca dal range impostato T1... T2 (T1<T2), HD 788TR1, HD 788TR1-I, HD 988TR1, HD 988TR1-I e HD 988TR2 mantengono 4 mA per T<T1 e 20 mA per T>T2 per una banda morta di 10°C prima di andare in errore a 22 mA.**

La Fig. 2 riporta gli schemi di collegamento dei trasmettitori nel loop di corrente. Per ottenere la massima precisione, la connessione al Pt100 deve essere fatta a 3 fili e con fili dello stesso diametro per garantire la stessa impedenza in ciascun collegamento. Con il simbolo RL (load) si rappresenta un qualsiasi dispositivo inserito nel loop di corrente vale a dire un indicatore, un controllore, un data logger o un registratore.

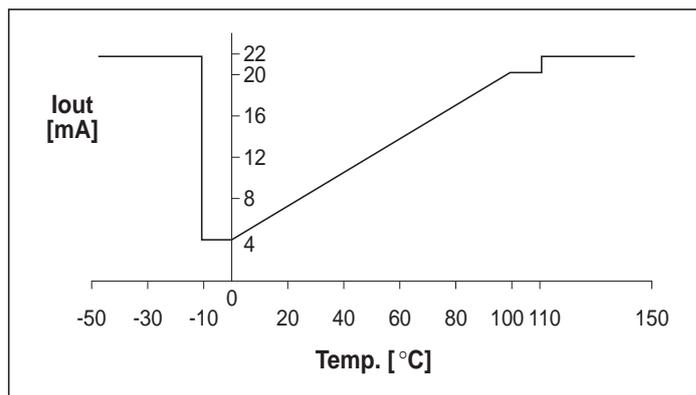


Fig. 1 Range 0...100°C, corrente di uscita in funzione della temperatura.

## Programmazione

Tutti i trasmettitori sono forniti di default con range 0...100°C, tuttavia l'utente può impostare un diverso range dotandosi dei seguenti accessori:

- sorgente di alimentazione continua 7-30 Vcc,
- calibratore Pt100 oppure set di resistenze di precisione,
- amperometro di precisione con campo minimo 0...25 mA,

e seguendo la procedura:

1. Connettere il trasmettitore da programmare come mostrato in Fig. 2 e impostare il calibratore Pt100 alla temperatura richiesta per i 4 mA (ad esempio supponendo di voler impostare il range -50...+200°C, si imposterà il calibratore a -50°C o equivalentemente si collegherà una resistenza di 80,31Ω tra i terminali 1 e 3 con 1 e 2 in cortocircuito).
2. Aspettare 10 secondi affinché la misura si assesti, quindi mantenere premuto il tasto di programmazione per non meno di 4 secondi, fino a che il LED non lampeggi una volta. Al rilascio del tasto il LED si accende.
3. Impostare il calibratore Pt100 al valore di temperatura richiesta per i 20 mA (secondo l'esempio di cui sopra si imposterà il calibratore a +200°C, o equivalentemente si collegherà una resistenza di 175,86Ω tra i terminali 1 e 3 con 1 e 2 in cortocircuito).
4. Attendere 10 secondi affinché la misura si assesti poi premere per non meno di 4 secondi il tasto di programmazione fino a che il LED si spenga. A questo punto rilasciare il tastino, cui seguiranno 2 lampeggi del LED. La procedura di SET POINT è terminata.
5. Verificare che l'impostazione sia rispondente alle specifiche richieste, impostando il calibratore (o collegando le resistenze di precisione) ai valori corrispondenti a 4 e 20 mA e controllando la corrente nell'amperometro.

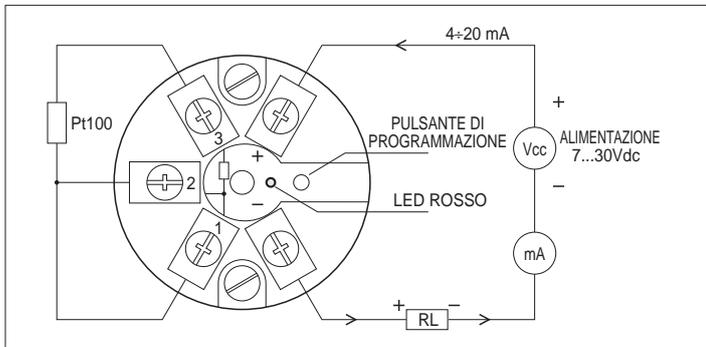


Fig. 2 Schema di collegamento e programmazione dei trasmettitori.

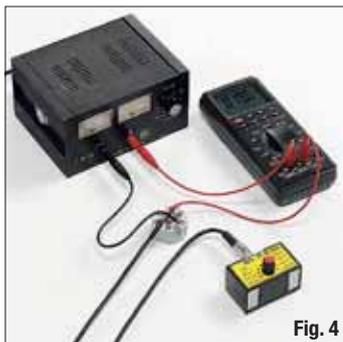


Fig. 4



LED ROSSO

PULSANTE DI PROGRAMMAZIONE Fig. 5

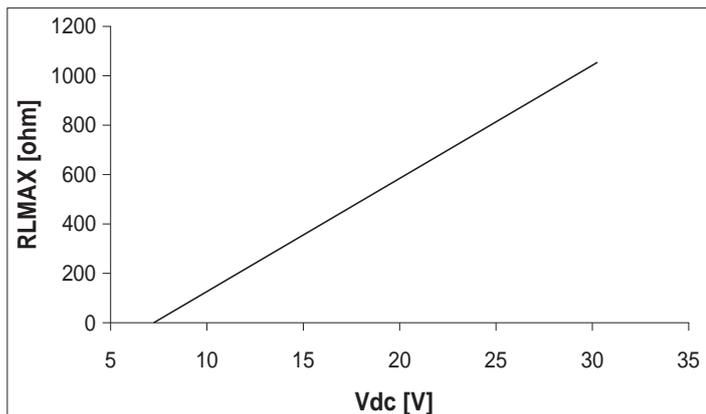


Fig. 3 Resistenza di carico in funzione della tensione di alimentazione.

La programmazione del range di temperatura può essere fatta utilizzando delle resistenze di precisione di valore fisso che simulano il valore di un sensore Pt100. A titolo esemplificativo si riportano i valori di resistenza corrispondenti ad alcuni valori di temperatura. (si veda Tab. 1).

## CODICI DI ORDINAZIONE

**HD 788TR1:** trasmettitore di temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA per sensore Pt100 a 2 o 3 fili configurabile nel campo -200...+650°C con range di ampiezza minima 25°C, in contenitore per teste DIN B 43760.

**HD 788TR1-I:** trasmettitore **isolato** di temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA per sensore Pt100 a 2 o 3 fili configurabile nel campo -200...+650°C con range di ampiezza minima 25°C, in contenitore per teste DIN B 43760.

**HD 786TR1:** trasmettitore di temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA per sensore Pt100 a 3 fili configurabile nel campo -200...+650°C con range di ampiezza minima 25°C. Adatto per l'installazione su parete.

**HD 988TR1:** trasmettitore di temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA per sensore Pt100 a 2 o 3 fili configurabile nel campo -200...+650°C con range di ampiezza minima 25°C, in contenitore per attacco barra DIN da 35 mm, dimensione 1 modulo.

**HD 988TR1-I:** trasmettitore **isolato** di temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA per sensore Pt100 a 2 o 3 fili configurabile nel campo -200...+650°C con range di ampiezza minima 25°C, in contenitore per attacco barra DIN da 35 mm, dimensione 1 modulo.

**HD 988TR2:** trasmettitore di temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA per sensore Pt100 a 2 o 3 fili configurabile nel campo -200...+650°C con range di ampiezza minima 25°C, in contenitore per attacco barra DIN da 35 mm, dimensione 2 moduli, con LCD da 3½ digit, altezza 10 mm.

Caratteristiche e dimensioni sonde industriali a pag. TP-10.

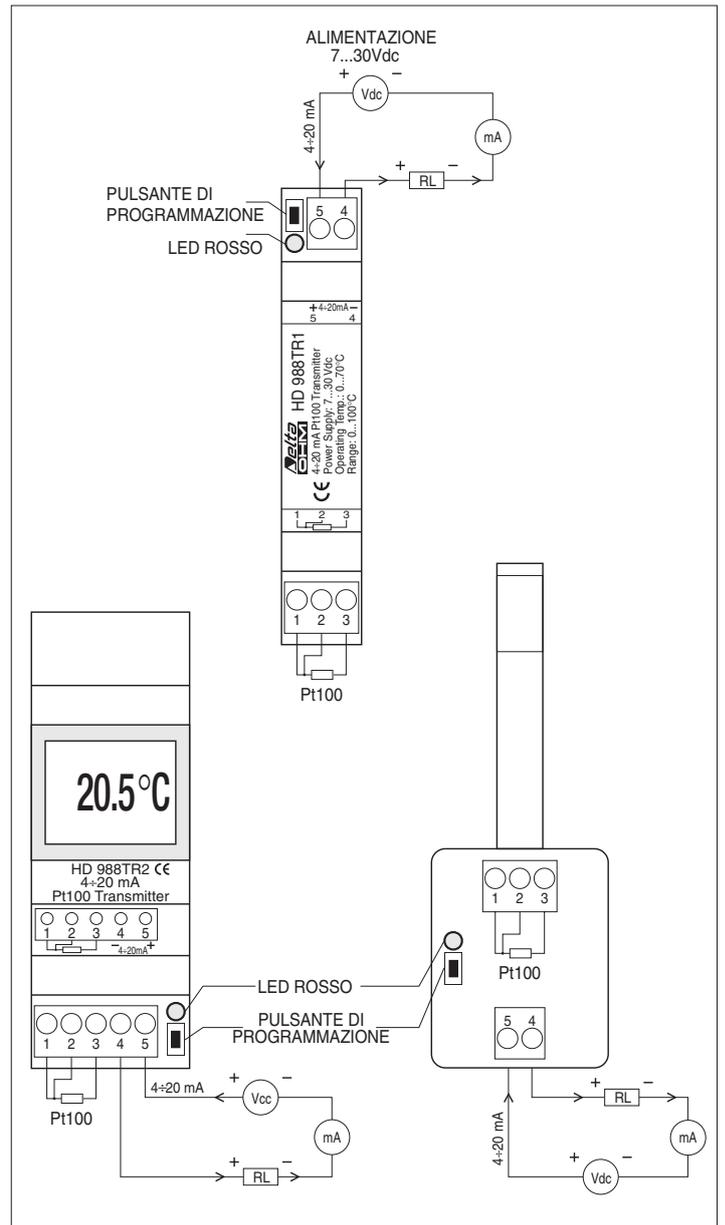


Fig. 6