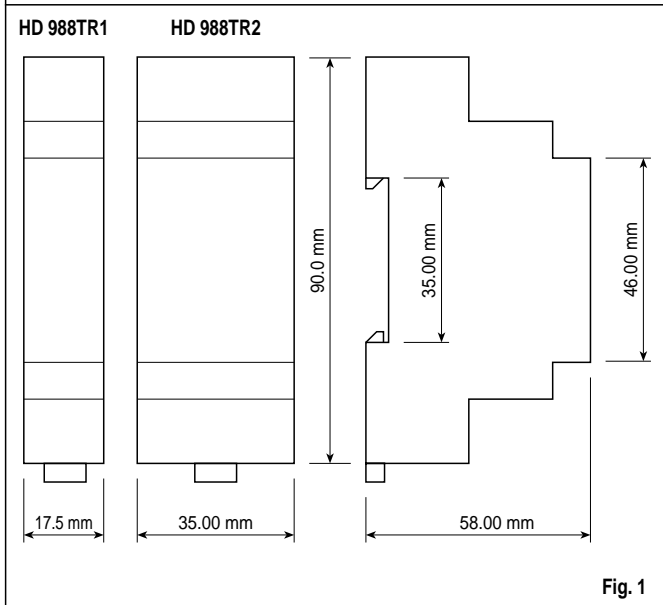
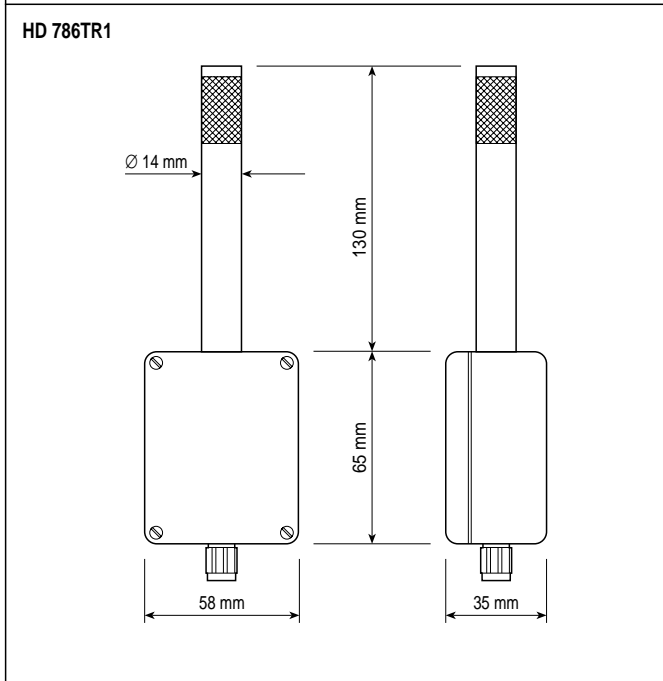
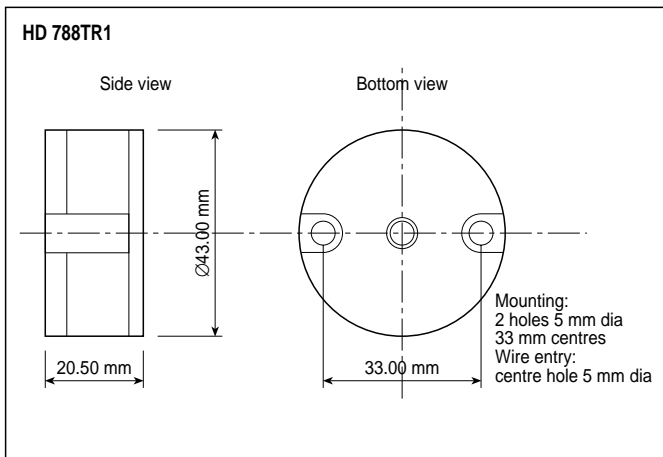




HD 788TR1 - HD 786TR1 - HD 988TR1 - HD 988TR2

TRASMETTORI DI TEMPERATURA CONFIGURABILI 4÷20 mA PER SENSORI Pt100
CONFIGURABLE TEMPERATURE TRANSMITTERS 4÷20 mA FOR Pt100 SENSORS
TRANSMETTEURS DE TEMPÉRATURE CONFIGURABLES 4÷20 mA POUR CAPTEUR Pt100
PROGRAMMIERBARE TEMPERATURMESSUMFORMER MIT 4÷20 mA FÜR Pt100-MESSELEMENTE
TRANSMISORES DE TEMPERATURA CONFIGURABLES 4÷20 mA PARA SENSORES Pt100





Tab. 1

°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		

Fig. 2

Range 0...100°C, corrente di uscita in funzione della temperatura.
 Range 0...100°C, output current with relation to temperature.
 Domaine 0...100°C, courant de sortie par rapport à la température.
 Bereich 0...100°C, Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Speisespannung.
 Rango 0...100°C, corriente de salida en función de la temperatura.

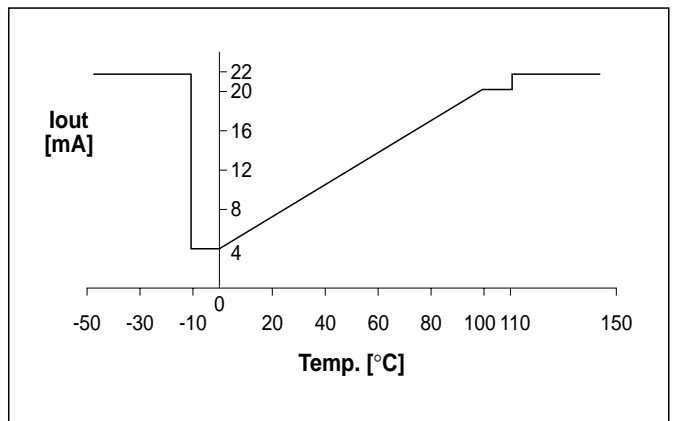
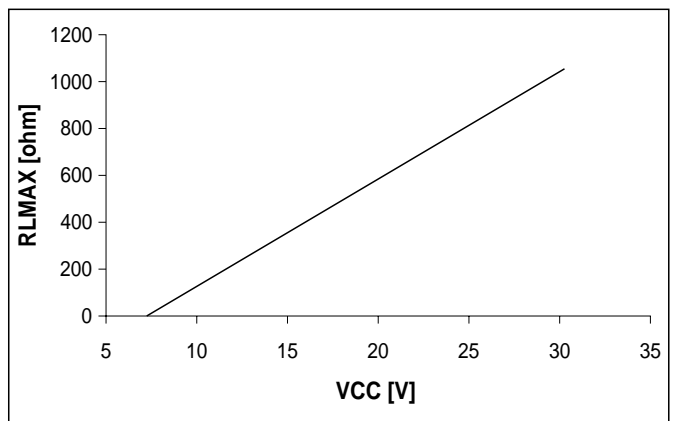


Fig. 3

Resistenza di carico in funzione della tensione di alimentazione.
 Load with relation to the feeding voltage.
 Résistance de charge par rapport à l'alimentation.
 Ladung in Abhängigkeit von der Speisespannung.
 Resistencia de carga en función del voltaje de alimentación.



Descrizione



HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 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 eccellenti precisioni 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. I trasmettitori sono inoltre protetti contro le inversioni di polarità. HD 788TR1 è specificamente progettato per essere installato nelle teste di connessione di tipo DIN B, mentre HD 988TR1 e HD 988TR2 sono adatti per essere inseriti nei contenitori con attacco a barra DIN da 35 mm. HD 988TR2 oltre all'uscita 4÷20 mA è dotato di un comodo display a 3 1/2 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 24V DC)

INGRESSO	HD 788TR1 HD 786TR1 HD 988TR1	HD 988TR2
Sensore	Pt100 (100Ω)	
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	
USCITA		
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...30V DC (protezione contro le inversioni di polarità)	
Sensibilità alle variazioni della tensione di alimentazione Vcc	0,4 μA/V	
Resistenza di carico	$R_{LMax} = \frac{V_{cc}-9}{0,022} \Rightarrow R_{LMax} = 680 \Omega @ V_{cc} = 24 V_{dc}$	
Led rosso	Si accende in fase di programmazione e quando la temperatura misurata è fuori del range impostato	

Nota 1) In caso la temperatura misurata T esca dal range impostato T1...T2 (T1<T2), HD 788TR1, HD 988TR1 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.

Installazione e connessione

La Fig. 1 mostra le dimensioni meccaniche di HD 788TR1 ed evidenzia i fori di diametro 5 mm per il fissaggio nella testa DIN ed il foro centrale per l'entrata dei fili del sensore. In Fig. 1 si riportano le dimensioni meccaniche dell'HD 786TR1, dell'HD 988TR1 e dell'HD 988TR2. Si notino le ridotte dimensioni di HD 988TR1 (solo 17,5 mm di larghezza) che consentono l'installazione di un numero maggiore di unità in un minore spazio. Si raccomanda nell'installare i trasmettitori che la temperatura di lavoro rimanga compresa nel campo 0...70°C. La Fig. 6 riporta gli schemi di collegamento dell'HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 e HD 988TR2 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.

Programmazione

HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 e HD 988TR2 sono forniti per default con range 0...100°C, tuttavia l'utente può impostare un diverso range dotandosi dei seguenti accessori:

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

e seguendo la procedura:

1. Connettere HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 o HD 988TR2 come mostrato in Fig. 6 e impostare il calibratore Pt100 alla temperatura richiesta per 1 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 tasto, 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.

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).

Description



HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 and HD 988TR2 are 4-20 mA transmitters with a microprocessor, configurable for Pt100 Platinum temperature sensors. They convert the temperature variations found with any standard Pt100 sensor (100Ω at 0°C) into a linear current signal with two leads in the field 4÷20 mA. Linearisation with a digital technique allows excellent precision and stability to be obtained. The user can set the 4-20 mA output (or 20-4 mA) in any temperature range within the field -200...+650°C, with a minimum amplitude of 25°C; it may be simply reprogrammed by pressing a key, without any need to regulate jumpers, potentiometers, software, etc. A led indicates any alarm situations (temperature outside the set range, broken or short-circuiting sensor) and assists the user in the programming phase. The transmitters are also protected against inversions of polarity. The HD 788TR1 is specifically designed for installing in type DIN B connecting heads, while the HD 988TR1 and HD 988TR2 are suitable for fitting in containers with a 35 mm DIN bar connection. As well as the 4÷20 mA output, the HD 988TR2 has a convenient 3 1/2 digit display (height 10 mm) which allows the display of the measured temperature. Suitable for fitting on the wall.

Technical data (20°C and 24V DC)

INPUT	HD 788TR1 HD 786TR1 HD 988TR1	HD 988TR2
Sensor	Pt100 (100Ω)	
Connection	3 (or 2) leads	
Linearisation	EN 60751, IEC 751 BS 1904 (α=0.00385)	
Current in the sensor	<1 mA	
Measuring range	-200...+650°C	
Default range	0...100°C	
Minimum measuring amplitude	25°C	
Influence of the connecting leads	Negligible with coupled leads	
Conversion speed	2 measurements per second	
Accuracy	±0.1°C ±0.1% of the reading (-100...+500°C) ±0.2°C ±0.2% of the reading (-200...+650°C)	
Sensitivity to variations of env. temp.	0.01°C/°C	
Working temperature	0...70°C	
Storage temperature	-40...+80°C	
OUTPUT		
Output	4...20 mA (or 20...4 mA) 22 mA in case of errors in programming or temperature out of range note 1 and Fig. 2	
Resolution	4 μA	Analogue output: 4 μA Display: 0.1°C up to 200°C 1°C over 200°C
Feeding voltage	7...30V DC (protection against inversions of polarity)	
Sensitivity to variations of the feeding voltage Vcc	0.4 μA/V	
Load resistance	$R_{LMax} = \frac{V_{cc}-9}{0,022} \Rightarrow R_{LMax} = 680 \Omega @ V_{cc} = 24 V_{dc}$	
Red led	Lights up during the programming phase and when the measured temperature is outside the set range	

Nota 1) If the measured temperature T is outside the set range T1...T2 (T1<T2), HD 788TR1, HD 988TR1 and HD 988TR2 maintain 4 mA for T<T1 and 20 mA for T>T2 for a dead band of 10°C before going into error status at 22 mA.

Installation and connection

Fig. 1 shows the mechanical dimensions of the HD 788TR1, with the 5 mm diameter holes for fitting it in the DIN head and the central hole for the entry of the sensor leads. Fig. 1 shows the mechanical dimensions of the HD 786TR1, HD 988TR1 and the HD 988TR2. Note the compact dimensions of the HD 988TR1 (only 17.5 mm wide) which allow a greater number of units to be installed in a smaller space. When installing the transmitters, it is recommended that the working temperature remain within the range 0...70°C. Fig. 6 shows the diagrams for connecting the HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 and HD 988TR2 in the current loop. To obtain maximum precision, the connection to the Pt100 must be made with 3 leads, using leads with the

same diameter so as to guarantee the same impedance in each connection. The symbol RL (load) is used to represent any device inserted in the current loop, that is an indicator, a controller, a data logger or a recorder.

Programming

HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 and HD 988TR2 are supplied by default with range 0...100°C, however the user may set a different range, making use of the following accessories:

- continuous power source 7-30V DC,
- Pt100 calibrators or set of precision resistances,
- precision ammeter with minimum range 0...25 mA,

and following the procedure:

1. Connect HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 or HD 988TR2 as shown in Fig. 6 and set the Pt100 calibrator at the required temperature for 4 mA (for example, supposing the range to be set is -50...+200°C, you will set the calibrator at -50°C or alternatively connect an 80.31Ω resistance between terminals 1 and 3 while short-circuiting 1 and 2).
2. Wait 10 seconds until the measurement becomes settled, then keep pressed the programming key for at least 4 seconds, until the LED flashes once and remains lit. When the key is released the LED flashes.
3. Set the Pt100 calibrator at the required temperature for 20 mA (in the example above, set the calibrator at +200°C, or alternatively connect 175.86Ω resistance between terminals 1 and 3 while short-circuiting 1 and 2).
4. Wait 10 seconds until the measurement becomes settled, then press the programming key for at least 4 seconds, until the LED doesn't flash anymore. Now release the key and the LED flashes twice. At this point the SET POINT procedure is completed.
5. Check that the setting complies with the required specifications, setting the calibrator (or connecting the precision resistances) at the values corresponding to 4 and 20 mA and checking the current on the ammeter.

The temperature range may be programmed using precision resistances with a fixed value which simulate the value of a Pt100 sensor. For example, the resistance values corresponding to some temperature values are listed below (see Tab. 1).

Description



HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 et HD 988TR2 sont des transmetteurs 4-20 mA à microprocesseur configurables pour capteurs de température au Platine Pt100. Ils convertissent les variations de température relevées par n'importe quel capteur Pt100 standard (100Ω à 0°C) en signal linéaire de courant à deux fils dans le domaine 4-20 mA. La linéarisation par technique digitale permet d'obtenir une excellente précision et stabilité. L'utilisateur peut programmer la sortie 4-20 mA (ou 20-4 mA) dans n'importe quel domaine de température allant de -200...+650°C, l'étendue minimum étant de 25°C; la reprogrammation se réalise simplement au moyen d'un touche, donc il n'est pas nécessaire de procéder avec pontets, potentiomètres, software, et cetera. Un led signale les situations d'alarme (température hors du domaine programmé, capteur cassé ou court circuit) et aide l'utilisateur pendant la programmation. Les transmetteurs sont de plus protégés contre les inversions de polarité. Le HD 788TR1 a été fabriqué pour être placé dans la tête de la sonde DIN B, tandis que le HD 988TR1 et HD 988TR2 sont fournis en boîtiers avec branchement à barre DIN de 35 mm. Outre la sortie 4-20 mA l'HD 988TR2 est muni d'un écran 3 1/2 digit (hauteur 10 mm) pour l'affichage de la température mesurée. L'HD 786TR1 est indiqué pour l'installation sur murs.

Installation et montage

La Fig. 1 montre l'encombrement de l'HD 788TR1 et met en évidence les trous diamètre 5 mm pour le branchement sur la tête DIN et le trou centrale pour l'entrée des fils du capteur. La Fig. 1 montre l'encombrement de l'HD 786TR1, HD 988TR1 et HD 988TR2. Il faut noter les dimensions réduites de l'HD 988TR1 (seulement 17,5 mm de large) qui permettent l'installation d'un nombre d'unités plus grand dans un espace plus étroit. Pendant l'installation des transmetteurs, il est recommandé que la température de travail reste dans le domaine 0...70°C. La Fig. 6 montre les diagrammes de branchement de l'HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 et HD 988TR2 dans la boucle de courant. Pour obtenir la précision la meilleure, il faut faire le branchement à la Pt100 avec 3 fils du même diamètre pour garantir la même impédance à chaque branchement. Avec le symbole RL (load) on représente n'importe quel dispositif introduit dans le loop de courant, c'est à dire un indicateur, un contrôleur, un data logger ou un enregistreur.

Programmation

HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 et HD 988TR2 sont fournis en standard avec un domaine 0...100°C, de toute façon l'utilisateur peut régler un domaine de mesure différent en utilisant les accessoires suivants:

- source d'alimentation continue 7-30V DC,
- calibrateur Pt100 ou set de résistances de précision,
- ampèremètre de précision avec domaine minimum 0...25 mA,

et en suivant la procédure:

1. Brancher HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 ou HD 988TR2 comme on montre à la Fig. 6 et régler le calibrateur Pt100 à la température demandée pour les 4 mA (par exemple si on veut régler le domaine -50...+200°C, on réglera le calibrateur à -50°C ou réciproquement on branchera une résistance de 80,31Ω entre les bornes 1 et 3 avec 1 et 2 en court-circuit).
2. Attendre 10 secondes pour que la mesure s'ajuste, maintenir appuyée la touche de programmation durant au moins 4 secondes, jusqu'à la LED clignote une fois et reste allumée. Dès que la touche est délaissée, la LED s'allume.
3. Programmer le calibrateur Pt100 à la valeur de température demandée pour 20 mA (selon l'exemple mentionné ci-dessous on réglera le calibrateur à +200°C, au bien on branchera une résistance de 175,86Ω entre les bornes 1 et 3 avec 1 et 2 en court-circuit).
4. Attendre 10 secondes pour que la mesure s'ajuste, appuyer pendant au moins 4 secondes la touche de programmation jusqu'à que la LED s'éteigne donc délaissier la touche, la LED s'allumera deux fois. À ce moment la procédure de SET

POINT est terminé.

5. Vérifier que la programmation soit en accord avec les détails demandés, en programmant le calibrateur (ou en branchant les résistances de précision) aux valeurs correspondantes à 4 et 20 mA et en vérifiant le courant dans l'ampèremètre.

La programmation du domaine de température peut être effectuée en utilisant les résistances de précision de valeur fixe qui simulent la valeur d'un capteur Pt100. À titre d'exemples voilà les valeurs de résistance correspondantes à quelques valeurs de température (voir Tab. 1).

Données techniques (20°C et 24V DC)

ENTRÉE	HD 788TR1 HD 786TR1 HD 988TR1	HD 988TR2
Capteur	Pt100 (100Ω)	
Branchement	3 (ou 2) fils	
Linearisation	EN 60751, IEC 751 BS 1904 (α=0,00385)	
Courant dans le capteur	<1 mA	
Domaine de mesure	-200...+650°C	
Plage de default	0...100°C	
Amplitude minimum de mesure	25°C	
Influence des fils de branchement	Négligeable avec fils accouplés	
Vitesse de conversion	2 mesures par seconde	
Exactitude	±0,1°C ±0,1% de la lecture (-100...+500°C) ±0,2°C ±0,2% de la lecture (-200...+650°C)	
Sensibilité aux variations de température ambiant	0,01°C/°C	
Température de fonctionnement	0...70°C	
Température de stockage	-40...+80°C	
SORTIE		
Sortie	4...20 mA (ou 20...4 mA) 22 mA en cas de programmation erronée ou température hors du domaine note 1 et Fig. 2	
Résolution	4 μA	Sortie analogique: 4 μA Ecran: 0,1°C jusqu'à 200°C 1°C au-delà des 200°C
Tension d'alimentation	7...30V DC (protection contre les inversions de polarité)	
Sensibilité aux variations de la tension d'alimentation Vcc	0,4 μA/V	
Résistance de charge	$R_{LMax} = \frac{V_{cc}-9}{0,022} \Rightarrow R_{LMax} = 680 \Omega @ V_{cc} = 24 V_{dc}$	
Led rouge	S'allume pendant la programmation et quand la température mesurée est hors du domaine programmé	

Note 1) Au cas où la température mesurée T sort du domaine programmé T1...T2 (T1<T2), les HD 788TR1, HD 988TR1 et HD 988TR2 maintiennent 4 mA pour T>T2 pour bande morte de 10°C avant de se porter en erreur à 22 mA.

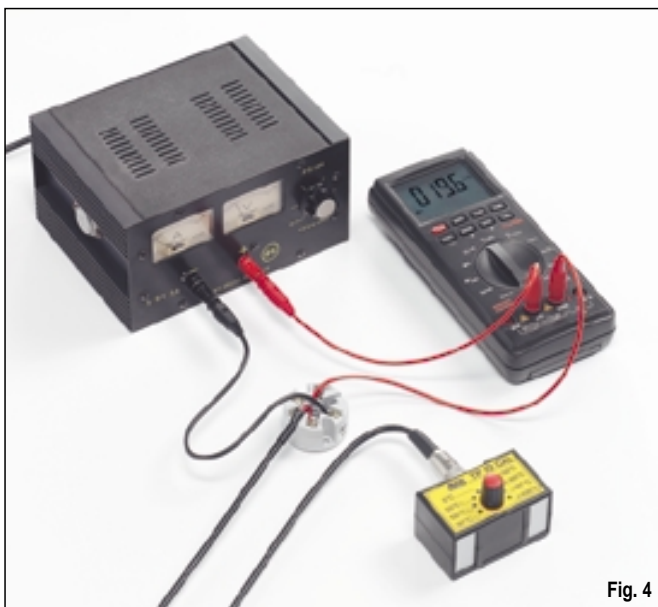


Fig. 4

Beschreibung

D

Die Temperaturtransmitter HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 und HD 988TR2 sind 4...20 mA-Messumformer mit einem konfigurierbaren Mikroprozessor für Pt100-Messelemente. Die Geräte wandeln die mit einem Standard-Pt100 (100Ω bei 0°C) gemessenen Temperaturänderungen mittels Zweileiterschaltung in ein lineares Stromsignal im Bereich von 4...20 mA. Die Linearisierung des Signals wird durch die Digitaltechnik absolut genau und stabil erreicht. Der Anwender hat die Möglichkeit, den 4...20 mA-Ausgang an jedes beliebige Temperaturintervall im Bereich von -200...+650°C mit einer minimalen Amplitude von 25K anzupassen, was durch einen einfachen Tastendruck erreicht wird, ohne dabei Veränderungen an Einstellungen, wie z.B. Jumpern, Potentiometern oder Software vornehmen zu müssen. Ein LED zeigt Alarmzustände (Temperatur außerhalb des gewählten Messintervalls; zerstörtes oder kurzgeschlossenes Messelement) an und unterstützt den Nutzer beim Programmieren. Die Transmitter sind gegen Verpolung geschützt. Der Transmitter HD 788TR1 ist für Installationen von Anschlußköpfen des Typs DIN B entwickelt worden, während die Transmitter HD 988TR1 und HD 988TR2 für den Gehäuseeinbau auf 35 mm DIN-Schienen konstruiert sind. Neben dem 4...20 mA-Ausgang besitzt das HD 988TR2 ein 3 1/2-Digit-Display mit einer Höhe von 10 mm, das die gemessene Temperatur anzeigt. HD 786TR1 ist für Installation an den Wänden geeignet.

Technische Daten (bei 20°C und 24V DC)

EINGANG	HD 788TR1 HD 786TR1 HD 988TR1	HD 988TR2
Sensorelement	Pt100 (100Ω)	
Verbindung	3- oder 2-Leiterschaltung	
Linearisierung	nach EN 60751, IEC 751 BS 1904 ($\alpha=0,00385$)	
Stromstärke im Fühler	<1 mA	
Messbereich	-200...+650°C	
Voreingestellter Bereich	0...100°C	
Minimale Messamplitude	25°C	
Einfluss der Leiterverbindungen	bei fest verbundenen Leiterpaaren zu vernachlässigen	
Wandlungsgeschwindigkeit	2 Messungen pro Sekunde	
Genauigkeit	$\pm 0,1^\circ\text{C} \pm 0,1\%$ des gelesenen Wertes (im Bereich von -100...+500°C) $\pm 0,2^\circ\text{C} \pm 0,2\%$ des gelesenen Wertes (im Bereich von -200...+650°C)	
Einfluss von Temperat. der Umgebung	0,01°C/°C	
Arbeitstemperatur	0...70°C	
Lagerungstemperatur	-40...+80°C	
AUSGANG		
Ausgang	4...20 mA (oder 20...4 mA) 22 mA im Falle eines Softwarefehlers oder wenn sich die gemessene Temperatur außerhalb der programmierten Grenzen, wie Bemerkung 1) und Abb. 2 dargestellt, befindet	
Auflösung	4 µA	Analogausgang: 4 µA Display: 0,1°C bis 200°C 1°C über 200°C
Speisespannung	7...30V DC (geschützt gegen Verpolung)	
Einfluss von Spannungsschwankungen	0,4 µA/V	
Lastwiderstand	$R_{L\text{Max}} = \frac{V_{cc}-9}{0,022} \Rightarrow R_{L\text{Max}} = 680 \Omega @ V_{cc} = 24 \text{ Vdc}$	
Rotes Led	Leuchtet bei der Programmierung auf und wenn sich die gemessene Temperatur außerhalb der programmierten Grenzwerte befindet	

Bemerkung 1) Befindet sich die gemessene Temperatur T außerhalb der programmierten Grenzwerte T1...T2 (T1<T2), so behalten die Transmitter HD 788TR1, HD 988TR1 und HD 988TR2 den Ausgangsstrom von 4 mA für T<T1 sowie 20 mA für T>T2 bei, sofern ein Toleranzbereich von 10K nicht überschritten wird. Ansonsten schalten die Geräte in den Fehlerstatus mit 22 mA Ausgangsstrom.

Installation und Anschluß

Abbildung 1 zeigt die Aussenansicht des Gerätes HD 788TR1 mit den Bohrungen von 5 mm Durchmesser zum Einsetzen in die DIN B-Köpfe und mit der zentralen Bohrung für das Einführen der Sensorleitungen. Abbildung 1 zeigt die Ansicht der Transmitter HD 786TR1, HD 988TR1 und HD 988TR2. Beachten Sie die geringen Abmessungen des Gerätes HD 988TR1 mit seinen nur 17,5 mm Breite, woraus ein hoher elektronischer Integrationsgrad resultiert. Die Arbeitstemperatur des Transmitters sollte zwischen 0...70°C gehalten werden. Die Abbildung 6 zeigt die Anschlussbilder aller vier Geräte in der jeweiligen Ausführung. Um eine maximale Genauigkeit zu erzielen, muß der Pt100-Anschluss in Dreileiterschaltung ausgeführt sein. Die Leitungen sollten alle gleichen Querschnitts sein, um den Eingangswiderstand pro Leitung auf gleichem Niveau zu halten. Das Symbol RL (Last) kennzeichnet ein in die Stromschleife eingefügtes Peripheriegerät (z.B. Indikator, Controller, Datalogger oder Recorder).

Programmierung

Die Transmitter HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 und HD 988TR2 werden mit einem voreingestellten Meßbereich von 0...100°C geliefert. Immer, wenn ein anderer Meßbereich eingestellt werden soll, sind folgende Hilfsmittel zu verwenden:

- Konstanzspannungsquelle im Bereich von 7-30V DC,
- Pt100-Kalibrator oder regelbarer Präzisionswiderstand,
- Präzisionsamperemeter mit Minimalmeßbereich 0...25 mA.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

1. Das Anschließen des jeweiligen Transmitters erfolgt, wie in Abb. 6 gezeigt. Setzen Sie den Kalibrator auf die 4 mA entsprechende Temperatur (Beispiel für einen zu programmierenden Bereich von -50...200°C: Zunächst setzen Sie den Kalibrator auf -50°C oder alternativ schließen Sie einen Präzisionswiderstand mit 80,31Ω an die Klemmen 1 und 3, da die Anschlüsse 1 und 2 gebrückt sind.).
2. Warten Sie 10 Sekunden, bis sich die Messung einpegelt. Danach betätigen Sie den Programmierungsschalter nicht weniger als 4 Sec. lang bis die LED einmal aufleuchtet. Bei loslassen der taste leuchtet LED dauerhaft auf.
3. Einstellen des Kalibrators auf den 20 mA entsprechenden Temperaturwert (im oben genannten Beispiel: Kalibrator auf 200°C oder 175,86Ω am Präzisionswiderstand einstellen).
4. Nochmals zehn Sekunden auf das Einschwingen der Messung warten, danach nicht weniger als 4 Sec. lang den Programmierschalter gedrückt halten, bis die LED sich ausseehaltet. Bei loslassen der Taste wird LED zweimal aufleuchten. An dieser Stelle ist die Messbereichsprogrammierung abgeschlossen.
5. Überprüfen Sie, daß die eingestellten Grenzwerte mit den von Ihnen benötigten Gegebenheiten übereinstimmen. Dazu stellen Sie den Kalibrator oder den Widerstand auf einen Wert, der einem Ausgangssignal zwischen 4...20 mA entspricht, ein und überprüfen den Ausgangsstrom mit dem Amperemeter.

Der Temperaturbereich kann auch mit Hilfe eines Präzisionswiderstandes mit festem Widerstandswert programmiert werden, der den Wert des Pt100 simulieren kann. In der folgenden Tabelle sind beispielhaft einige Widerstandswerte eines Pt100 für verschiedene Temperaturen angegeben (Tab. 1).

Descripción

E

Los modelos HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2 son transmisores 4-20 mA microprocesados configurables para sensores de temperatura al Platino Pt100. Convierten la variación de temperatura medida por cualquier sensor Pt100 estándar (100Ω a 0°C) en una señal lineal de corriente a dos hilos de 4-20 mA. La linealización con la técnica digital permite obtener excelente precisión y estabilidad. El usuario puede elegir la salida 4-20 mA (o 20-4 mA) en cualquier rango de temperatura comprendido entre -200 a +650°C con una magnitud mínima de 25°C; la reprogramación se realiza simplemente operando una tecla sin necesidad de hacer funcionar un jumper, potenciómetro, software, etc. Un led señala estado de alarma (temperatura fuera del rango seleccionado, sensor roto o en corto circuito) ayudando al usuario en la fase de programación. Los transmisores además están protegidos contra la inversión de polaridad.

El modelo HD 788TR1 está específicamente proyectado para ser instalado en la cabeza de conexión del tipo DIN B, mientras que el HD 988TR1 y el HD 988TR2 son apropiados para ser insertos en conectores de barra DIN de 35 mm el modelo HD 988TR2 además de la salida 4-20 mA está dotado de un cómodo display de 3 1/2 dígitos (altura 10 mm) que permite la visualización de la temperatura medida. El HD 786TR1 está indicado para instalación en pared.

Instalación y conexión

La Fig. 1 muestra las dimensiones mecánicas del HD 788TR1 y evidencia orificios de diámetro 5 mm para fijarlo en la cabeza DIN y el agujero central para la entrada de hilos del sensor. La Fig. 1 se refiere a las dimensiones mecánicas del HD 786TR1, HD 988TR1 y del HD 988TR2. Se notan las reducidas dimensiones del HD 988TR1 (solo 17,5 mm de ancho) que permite la instalación de un número mayor de unidades en un menor espacio. Se recomienda al instalar el transmisor, que la temperatura de trabajo esté comprendida entre 0...70°C. La Fig. 6 se refiere al esquema de conexión de los modelos HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2, a loop de corriente. Para obtener la máxima precisión, la conexión al Pt100 debe ser hecha a 3 hilos del mismo diámetro para garantizar la misma impedancia en cada conexión. Con el símbolo RL (load) se representa cualquier dispositivo inserto en el loop de corriente, vale decir un indicador, un controlador, un data logger o un registrador.

Programación

Los modelos HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2 están provistos para default con rango 0...100°C, sin embargo el usuario puede seleccionar un rango distinto, dotándose de los siguientes accesorios:

- fuente de alimentación continua 7-30V DC,
- calibrador Pt100, o bien, set de resistencias de precisión,
- amperímetro de precisión con rango mínimo 0...25 mA,

y siguiendo el procedimiento abajo indicado.

1. Conectar el HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 o HD 988TR2 como se muestra en la Fig. 6 y ajustar el calibrador Pt100 a la temperatura requerida para 4 mA (por ejemplo suponiendo que el valor seleccionado está en el rango -50...+200°C, se ajusta el calibrador a -50°C o equivalentemente se conectará una resistencia de 80.31Ω entre el terminal 1 y 3, con un corto circuito en 1 y 2).
2. Esperar 10 segundos para que la medida sea estable, luego presionar la tecla de programación por lo menos 4 segundos, hasta que el LED parpadee una vez y quede encendido.
3. Ajustar el calibrador Pt100 al valor de temperatura requerido para 20 mA (según el ejemplo sobre indicado, se ajustará el calibrador a +200°C, o equivalentemente se conectará una resistencia de 175.86Ω entre el terminal 1 y 3, con un corto circuito en 1 y 2).
4. Esperar 10 segundos para que la medida sea estable, presionar la tecla de programación por lo menos 4 segundos, hasta que el LED se apaga. Ahora dejar la tecla, y 2 relampagueos del LED ocurren. En este punto el procedimiento de SET POINT ha terminado.
5. Verificar que el ajuste sea correspondiente a lo específicamente requerido, ajustando el calibrador (o conectando la resistencia de precisión) a los valores correspondientes a 4 y 20 mA y controlando la corriente en el amperímetro.

La programación del rango de temperatura puede ser hecha utilizando las resistencias de precisión de valor fijo que simulan el valor de un sensor Pt100. A título ejemplificativo se indican los valores de resistencias correspondientes a algunos valores de temperatura. (ver Tab.1).

Datos técnicos (20°C y 24V DC)

ENTRADA	HD 788TR1 HD 786TR1 HD 988TR1	HD 988TR2
Sensor	Pt100 (100Ω)	
Conexión	3 (o 2) hilos	
Linealización	EN 60751, IEC 751 BS 1904 ($\alpha=0,00385$)	
Corriente en el sensor	<1 mA	
Rango de medida	-200...+650°C	
Rango de fault	0...100°C	
Magnitud mínima de medida	25°C	
Influencia de los hilos de conexión	Despreciable con hilos acoplados	
Velocidad de conversión	2 medidas por segundo	
Precisión	$\pm 0,1^\circ\text{C} \pm 0,1\%$ de la lectura (-100...+500°C) $\pm 0,2^\circ\text{C} \pm 0,2\%$ de la lectura (-200...+650°C)	
Sensibilidad a las variaciones de temperatura ambiental	0,01°C/°C	
Temperatura de funcionamiento	0...70°C	
Temperatura de almacenamiento	-40...+80°C	
SALIDA		
Salida	4...20 mA (o bien 20...4 mA) 22 mA en caso de error de programación o temperatura fuera de rango nota 1 y Fig. 2	
Resolución	4 μA	Salida analógica: 4 μA Display: 0,1°C hasta 200°C 1°C sobre 200°C
Voltaje de alimentación	7...30V DC (protección contra la inversión de polaridad)	
Sensibilidad a las variaciones del voltaje de alimentación Vcc	0,4 $\mu\text{A/V}$	
Resistencia de carga	$R_{L\text{Max}} = \frac{V_{\text{cc}} - 9}{0,022} \Rightarrow R_{L\text{Max}} = 680 \Omega @ V_{\text{cc}} = 24 \text{Vdc}$	
Led rojo	Se enciende en fase de programación y cuando la temperatura medida está fuera del rango seleccionado	

Nota 1) Si la temperatura medida T está fuera del rango seleccionado T1...T2 (T1<T2), HD 788TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2 mantienen 4 mA para T<T1 y 20 mA para T>T2 para una banda muerta de 10°C antes de ir a estado de error en 22 mA.

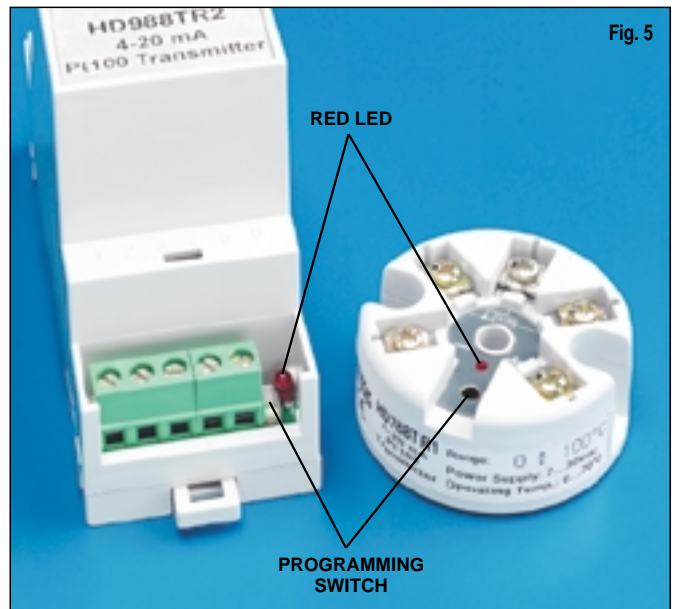
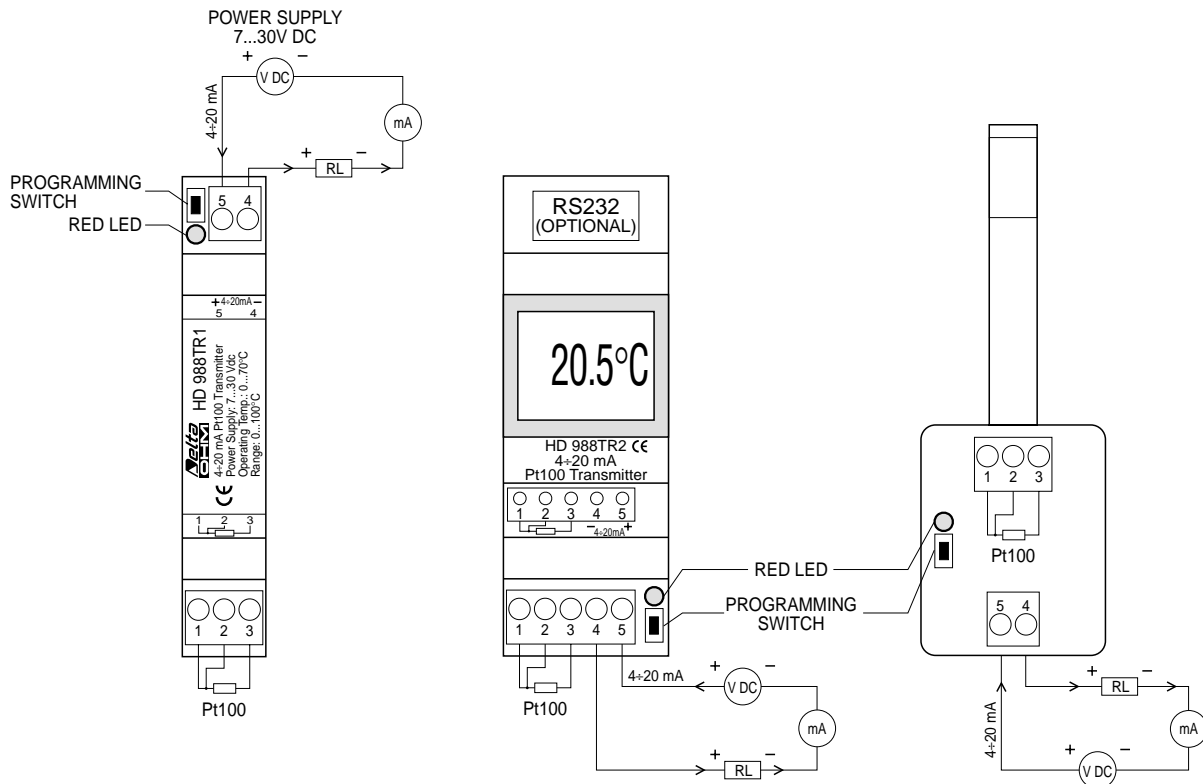
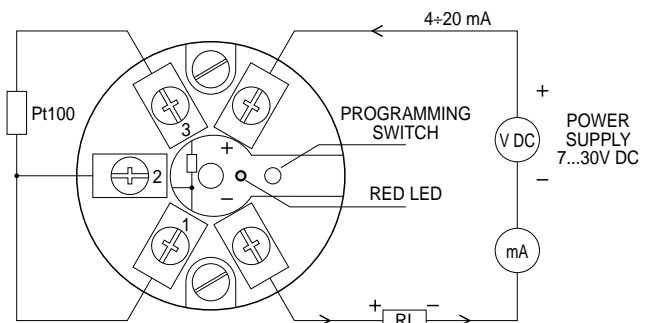


Fig. 6
Schema di collegamento e programmazione dei trasmettitori.
Wiring diagram of the transmitters.
Schéma de branchement et programmation des transmetteurs.
Anschlussbild und Programmierung des Temperaturtransmitter.
Esquema de conexión de los transmisores.



Nota bene: un sensore Pt100 a 2 fili va collegato tra i terminali 1 e 3 di HD 988TR1 e HD 988TR2 mentre si cortocircuitano tra loro i terminali 1 e 2.
Note: a Pt100 sensor with 2 leads is connected between terminals 1 and 3 of the HD 988TR1 and HD 988TR2 while terminals 1 and 2 are short-circuited together.
N.B.: un capteur Pt100 2 fils doit être branché entre les bornes 1 et 3 de l'HD 988TR1 et HD 988TR2 alors que se réalise un court-circuit entre les bornes 1 et 2.
Hinweis: Ein Pt100 Sensor mit Zweileiterschaltung wird an den Klemmen 1 und 3 angeschlossen, während die Klemmen 1 und 2 gebrückt sind.
Nota: un sensor Pt100 a dos hilos va conectado entre los terminales 1 y 3 del HD 988TR1 y HD 988TR2, mientras se cortacircuitan los terminales 1 y 2.

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 786TR1:** 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. 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 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 modulo, con LCD da 3 1/2 digit, altezza 10 mm.

Order codes



- HD 788TR1:** 4÷20 mA/20÷4 mA temperature transmitter for Pt100 sensor with 2 or 3 leads configurable in the range -200...+650°C with minimum amplitude range 25°C, in a container for DIN B 43760 heads.
- HD 786TR1:** 4÷20 mA/20÷4 mA temperature transmitter for Pt100 sensor with 2 or 3 leads configurable in the range -200...+650°C with minimum amplitude range 25°C. Suitable for fitting on the wall.
- HD 988TR1:** 4÷20 mA/20÷4 mA temperature transmitter for Pt100 sensor with 2 or 3 leads configurable in the range -200...+650°C with minimum amplitude range 25°C, in a container for 35 mm DIN bar connection, dimension 1 module.
- HD 988TR2:** 4÷20 mA/20÷4 mA temperature transmitter for Pt100 sensor with 2 or 3 leads configurable in the range -200...+650°C with minimum amplitude range 25°C, in a container for 35 mm DIN bar connection, dimension 2 modules, with 3 1/2 digit display, height 10 mm.

Codes de commande



- HD 788TR1:** transmetteur de température 4÷20 mA/20÷4 mA pour capteur Pt100 2 ou 3 fils, configurable dans la gamme -200...+650°C avec domaine d'amplitude minimum 25°C, dans boîtier pour têtes DIN B 43760.
- HD 786TR1:** transmetteur de température 4÷20 mA/20÷4 mA pour capteur Pt100 2 ou 3 fils, configurable dans la gamme -200...+650°C avec domaine d'amplitude minimum 25°C. Indiqué pour l'installation sur murs.
- HD 988TR1:** transmetteur de température 4÷20 mA/20÷4 mA pour capteur Pt100 2 ou 3 fils, configurable dans la gamme -200...+650°C avec domaine d'amplitude minimum 25°C, dans boîtier pour branchement RAIL DIN de 35 mm, dimension 1 module.
- HD 988TR2:** transmetteur de température 4÷20 mA/20÷4 mA pour capteur Pt100 2 ou 3 fils, configurable dans la gamme -200...+650°C avec domaine d'amplitude minimum 25°C, dans boîtier pour branchement RAIL DIN de 35 mm, dimension 2 modules, avec affichage digital 3 1/2 digit, hauteur 10 mm.

Bestellnummern

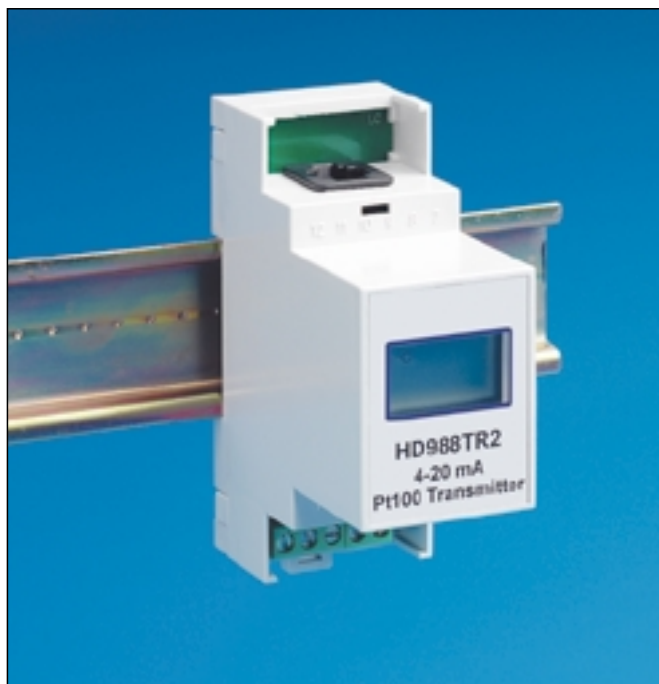


- HD 788TR1:** 4÷20 mA/20÷4 mA Temperaturmessumformer für Pt100-Sensoren in 2- oder 3 Leiterschaltung, programmierbar auf Messbereichsspannen von mindestens 25K innerhalb -200...+650°C, einbaubar in DIN B 43760 - Köpfe.
- HD 786TR1:** 4÷20 mA/20÷4 mA Temperaturmessumformer für Pt100-Sensoren in 2- oder 3 Leiterschaltung, programmierbar auf Messbereichsspannen von mindestens 25K innerhalb -200...+650°C. HD 786TR1 ist für Installation an den Wänden geeignet.
- HD 988TR1:** 4÷20 mA/20÷4 mA Temperaturmessumformer für Pt100-Sensoren in 2- oder 3 Leiterschaltung, programmierbar auf Messbereichsspannen von mindestens 25K innerhalb -200...+650°C, einbaubar in Gehäuse mit 35 mm DIN-Schiene (Breite entspricht 1 Modul).
- HD 988TR2:** 4÷20 mA/20÷4 mA Temperaturmessumformer für Pt100-Sensoren in 2- oder 3 Leiterschaltung, programmierbar auf Messbereichsspannen von mindestens 25K innerhalb -200...+650°C, einbaubar in Gehäuse mit 35 mm DIN-Schiene (Breite entspricht 2 Modulen), mit 3 1/2-stelliger Anzeige, Ziffernhöhe 10 mm.

Códigos de pedido



- HD 788TR1:** transmisor de temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA para sensor Pt100 a 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C, en contenedor para cabecera DIN B 43760.
- HD 786TR1:** transmisor de temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA para sensor Pt100 a 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C. Adecuado para instalación en pared.
- HD 988TR1:** transmisor de temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA para sensor Pt100 a 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C, en contenedor para conector de barra DIN de 35 mm, dimensión 1 módulo.
- HD 988TR2:** transmisor de temperatura 4÷20 mA/20÷4 mA para sensor Pt100 a 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C, en contenedor para conector de barra DIN de 35 mm, dimensiones 2 módulos, con LCD de 3 1/2 dígitos, altura 10 mm.



CE CONFORMITY

Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 level 3
Electrostatic discharges	EN61000-4-2 level 3
Fast electric transients	EN61000-4-4 level 3 EN61000-4-5 level 3
Variations in voltage	EN61000-4-11
Susceptibility to electromagnetic interference	IEC1000-4-3
Emission of electromagnetic interference	EN55020 class B