

**Delta
OHM**

**HD 778TR1 - HD 978TR1
HD 978TR2**



**TRASMETTITORI DI TEMPERATURA CONFIGURABILI 4÷20mA PER TERMOCOPPIA TIPO: K-J-T-N
4÷20mA CONFIGURABLE TEMPERATURE TRANSMITTERS FOR K-J-T-N TYPE THERMOCOUPLE
TRANSMETTEURS DE TEMPERATURE 4÷20mA CONFIGURABLES POUR THERMOCOUPLE K-J-T-N
KONFIGURIERBARE 4÷20mA TEMPERATURTRANSMITTER FÜR THERMOELEMENTE DES TYP: K-J-T-N
TRANSMISORES DE TEMPERATURA CONFIGURABLES 4÷20mA PARA TERMOPAR TIPO: K-J-T-N**

HD 778TR1, HD 978TR1 e HD 978TR2 sono trasmettitori passivi a due fili 4...20mA a microprocessore configurabili per sensori termocoppia di tipo **K, J, T** ed **N**. Essi convertono il valore di tensione generato dalla termocoppia in un segnale lineare di corrente compreso nel campo 4...20mA. L'impiego di dispositivi digitali consente di ottenere un'eccellente precisione e stabilità nel tempo. L'utente può impostare l'uscita 4...20mA (o 20...4mA) in un qualsiasi range di temperatura compreso nel campo di misura delle singole termocoppie con **range minimo di 50°C**. Le impostazioni del range e del tipo di termocoppia si realizzano semplicemente operando su un tasto. Un led segnala situazioni di allarme (sensore rotto o non collegato) ed assiste l'utente nelle fasi di programmazione. I trasmettitori sono inoltre protetti contro le inversioni di polarità. L'HD778TR1 è specificamente progettato per essere installato nelle teste di connessione di tipo DIN B, l'HD978TR1 e l'HD978TR2 sono adatti per agganci a barra DIN da 35 mm. L'HD978TR2 oltre all'uscita 4...20mA, ha un display a 3½ digit (altezza 10 mm) che consente la visualizzazione della temperatura misurata.



Dati tecnici @ 25°C e 24Vdc

INGRESSO	HD778TR1	HD978TR1	HD978TR2
Sensore	Termocoppia tipo K, J, T ed N		
Connessione	2 fili - trasmettitore passivo		
Campo di misura	Termocoppia K: -200°C ... +1200°C Termocoppia J: -200°C ... +800°C Termocoppia T: -200°C ... +300°C Termocoppia N: -200°C ... +1200°C		
Linearizzazione	EN 60584-1-2 ASTM E 230 - ANSI (MC96-1)		
Range di default	Tc = K - Range = 0...1000°C		
Range minimo di misura	50°C		
Velocità di conversione	2 misure al secondo		
Accuratezza	±0,04%FS±0,04% della lettura o 0,5°C (il maggiore dei due)		
Range di temperatura del giunto freddo	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Temperatura di funzionamento	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Temperatura di immagazzinaggio	-40...+80°C		
USCITA			
Tipo di uscita (nota 1)	due fili 4...20 mA (oppure 20...4 mA) 22 mA in caso di sensore rotto o non collegato		
Risoluzione	4 µA	4 µA Display: 0,1°C T<200°C 1°C T>200°C	
Tensione di alimentazione	9...30V dc (protezione contro le inversioni di polarità)		
Sensibilità alle variazioni della tensione di alimentazione Vdc	0,4 µA/V		
Resistenza di carico	R _L Max = (Vdc-9)/0.022 R _L Max = 625Ω con Vdc = 24 Vdc		
Isolamento galvanico ingresso/uscita	50Vdc (verificata a 250V)		
Led rosso	Si accende in fase di programmazione, quando la termocoppia è rotta o non collegata.		
Tempo di Warm-up	2 minuti		

Nota 1) In caso la temperatura misurata T esca dal range Impostato T1...T2 (T1<T2), i trasmettitori regolano linearmente la corrente per T<T1 e T>T2 per un intervallo di 10°C (Si veda il diagramma della corrente).

Installazione e connessione

La Fig. 1 mostra le dimensioni meccaniche del trasmettitore HD778TR1 ed evidenzia i fori di diametro 5 mm per il fissaggio nella testa DIN ed il foro centrale per l'entrata dei fili della termocoppia. In Fig. 1 sono riportate le dimensioni meccaniche dell'HD978TR1 e dell'HD978TR2.

La larghezza dell'HD978TR1 è a un modulo DIN (17,5 mm), l'HD978TR2 a 2 moduli DIN (35mm). La temperatura di lavoro dev'essere compresa nel campo di funzionamento dichiarato. Le Fig. 4 e 5 riportano gli schemi di collegamento dell'HD778TR1, HD978TR1 ed HD978TR2. Per ottenere la massima preci-

sione, la connessione alla termocoppia non dovrebbe superare i 3 metri di lunghezza. Negli schemi riportati, il simbolo RL (Load) rappresenta un qualsiasi dispositivo inserito nel loop di corrente, vale a dire un indicatore, un controllore, un data logger o un registratore.

SCELTA DEL TIPO DI TERMOCOPPIA

Il trasmettitore accetta 4 tipi di termocoppia. La termocoppia impostata viene evidenziata dal numero di lampeggi del led quando si dà alimentazione.

N° di lampeggi del led	Tipo di termocoppia
1	K
2	J
3	T
4	N

I trasmettitori vengono forniti con l'impostazione di default termocoppia K e range 4...20mA = 0...1000°C.

L'utente può modificare il tipo di termocoppia ed il range di funzionamento con le seguenti procedure.

Nota: dopo aver modificato il tipo di termocoppia si deve programmare il range di funzionamento.

HD778TR1 e HD978TR1

Dando alimentazione al trasmettitore, il led lampeggia per un numero di volte pari al tipo di termocoppia precedentemente configurato.

Per modificare l'impostazione, togliere e ridare alimentazione al trasmettitore **tenendo premuto il tasto**.

Si entra in programmazione per la scelta del tipo di termocoppia: se si è selezionata la **termocoppia K**, il led lampeggia 1 volta.

Se si rilascia il tasto e lo si ripreme entro 10 sec, il led lampeggia 2 volte: è stata selezionata la **termocoppia J**.

Se entro 10 sec si preme il tasto, il led lampeggia 3 volte: è stata selezionata la **termocoppia T**.

Se entro 10 sec si preme il tasto, il led lampeggia 4 volte: è stata selezionata la **termocoppia N**.

Se entro 10 sec si preme ancora il tasto, il led lampeggia 1 volta indicando che è stata selezionata nuovamente la termocoppia K ed il ciclo si ripete.

Per memorizzare il tipo di termocoppia selezionato, attendere 15 sec senza premere il tasto: il trasmettitore memorizza il tipo di termocoppia ed esce dalla programmazione, il led lampeggia per un numero di volte pari al tipo di termocoppia selezionato.

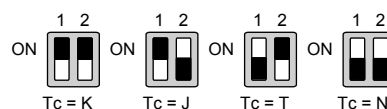
Se si modifica il tipo di termocoppia, si deve riprogrammare il range di funzionamento: vedere il paragrafo "Programmazione del range di funzionamento".

HD978TR2

Questo trasmettitore è dotato di un dip-switch doppio per la selezione del tipo di termocoppia. La selezione va impostata prima dell'accensione e viene acquisita all'accensione dello strumento: **una modifica dei dip-switch a strumento alimentato non produce alcun effetto fino al successivo spegnimento e riaccensione**.

Procedura:

da strumento spento, si selezionino il tipo di termocoppia impostando gli switch come riportato nella figura seguente.



Alimentando il trasmettitore, il led lampeggia per un numero di volte pari al tipo di termocoppia selezionata.

Se si è modificato il tipo di termocoppia, si deve riprogrammare il range di funzionamento: vedere il paragrafo "PROGRAMMAZIONE DEL RANGE DI FUNZIONAMENTO".

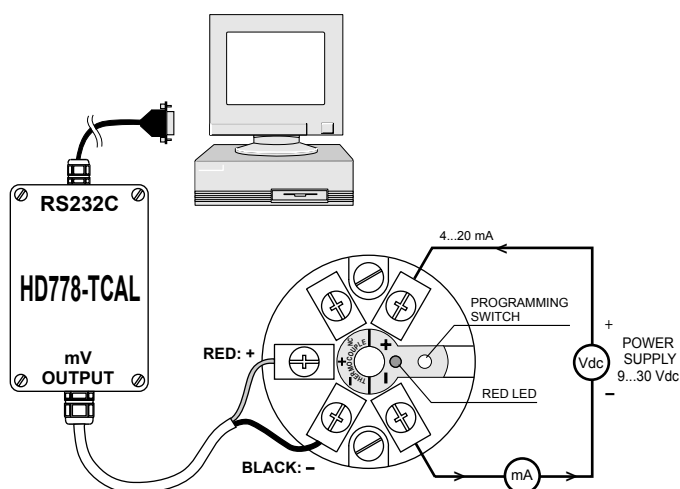
Programmazione del range di funzionamento

I trasmettitori HD778TR1, HD978TR1 e HD978TR2 sono forniti di default con termocoppia di tipo K e range 0...1000°C. L'utente può impostare un range diverso a seconda delle proprie esigenze con uno **span minimo di 50°C**.

La corrispondenza tra la temperatura letta e la corrente d'uscita può essere diretta (per es. 4mA = 0°C e 20mA = 1000°C) o inversa (per es. 4mA = 1000°C e 20mA = 0°C).

Dotarsi dei seguenti strumenti per la programmazione:

- sorgente di alimentazione continua 9...30 Vdc,
- calibratore di termocoppia,
- cavi di connessione in rame
- amperometro di precisione con campo minimo 0...25 mA.



In sostituzione del calibratore di termocoppia, può essere impiegato l'**HD778-TCAL** Delta Ohm: questo strumento va collegato ad una porta seriale del PC e, tramite un apposito software, automatizza tutti i passaggi di seguito descritti per la programmazione del range di funzionamento.

Se si dispone di un calibratore di termocoppie, i passaggi sono i seguenti:

Per impostare il tipo di termocoppia, procedere come indicato al paragrafo "SCELTA DEL TIPO DI TERMOCOPPIA".

I valori di tensione generati dal calibratore devono essere non compensati.

Il settaggio deve essere eseguito con strumento già alimentato.

Predisporre il calibratore con l'uscita del tipo di termocoppia desiderata (K, J, T o N), collegare il calibratore all'ingresso termocoppia del trasmettitore rispettandone la polarità. **(Fare attenzione alla polarità).**

Impostare il calibratore in modo che generi la tensione corrispondente alla temperatura a 4mA, attendere 30 sec affinché la tensione si stabilizzi. Nella tabella Tab.1 sono riportate le tensioni generate dal calibratore HD778-TCAL in funzione del tipo di termocoppia al corrispondente valore di temperatura.

Premere e tenere premuto il tasto finché il led inizia a lampeggiare. Rilasciare il tasto. Lo strumento ha acquisito il primo valore del range di lavoro del trasmettitore, il led continua a lampeggiare. Lo strumento ora è in attesa del secondo dato del range di fine scala.

Impostare il calibratore in modo che generi una tensione corrispondente alla temperatura a 20mA.

Premere e tenere premuto il tasto finché il led smette di lampeggiare.

Rilasciare il tasto e attendere **20 secondi, senza modificare i dati del calibratore**, perché il trasmettitore memorizzi i dati di calibrazione e sia pronto per funzionare normalmente. L'operazione si conclude con un lampeggio del led.

Lo strumento ha acquisito il secondo punto corrispondente al range che si vuole configurare ed è in funzionamento normale.

Il valore minimo di span accettato dallo strumento è 50°C. Se, dopo aver inserito il primo valore T1 del range, l'utente tenta di inserire un secondo valore T2 con $|T2-T1| < 50$, lo strumento non lo accetta e rimane nello stato di attesa con il led che continua a lampeggiare.

L'HD778-TCAL è corredato del suo software. Collegato il programmatore all'uscita seriale di un PC, l'operatore può eseguire la configurazione del trasmettitore seguendo le istruzioni sul video.

HD 778TR1, HD 978TR1 and HD 978TR2 are 4...20mA



two-wired passive transmitters with a microprocessor. These can be configured for thermocouple sensors type **K, J, T** and **N**. They convert the voltage value generated by the thermocouple into an electric linear signal within the 4...20mA range. The use of digital devices obtains excellent precision and stability in time. The user can set the 4...20mA (or 20...4mA) output in any temperature range included in the measurement range of the individual thermocouples with a **minimum range of 50 °C**. The range and type of thermocouple are simply set by using one button. A led signals the alarm situation (out of order or unconnected sensor) and helps the user during the programming phases. The transmitters are also protected against polarity inversion. HD778TR1 is specifically designed to be installed on DIN B connection heads; are suitable for mounting on 35 mm DIN bars. In addition to the 4...20mA output, HD978TR2 has a 3½ digit display (height 10 mm) that allows the measured temperature to be displayed.

Technical information @ 25°C and 24Vdc

INPUT	HD778TR1	HD978TR1	HD978TR2
Sensor	Type of thermocouple: K, J, T and N		
Connection	Two-wired passive transmitter		
Measurement range	Thermocouple K: -200°C ... +1200°C Thermocouple J: -200°C ... +800°C Thermocouple T: -200°C ... +300°C Thermocouple N: -200°C ... +1200°C		
Linearization	EN 60584-1-2 ASTM E 230 - ANSI (MC96-1)		
Default range	Tc = K - Range = 0...1000°C		
Minimum measurement range	50°C		
Speed of conversion	2 measurements per second		
Precision	±0,04%FS±0,04% of the reading or 0.5°C (the greater of the two values)		
Cold coupling temperature range	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Functioning temperature	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Storage temperature	-40 ... +80°C		
OUTPUT			
Type of output (note 1)	4...20 mA (or 20...4 mA) two-wired 22 mA, in case of out of order or unconnected sensor		
Resolution	4 µA	4 µA Display: 0.1°C T<200°C 1°C T>200°C	
Power voltage	9...30V dc (protection against polarity inversion)		
Sensitivity to Vdc power voltage variations	0.4 µA/V		
Load resistance	$R_{L \text{ Max}} = (Vdc-9)/0.022$ $R_{L \text{ Max}} = 625\Omega$ with Vdc = 24 Vdc		
Input/output galvanic insulation	50Vdc (checked at 250V)		
Red led	Turns on during the programming phase if the thermocouple is out of order or unconnected.		
Warm-up time	2 minutes		

Note 1) If the measured temperature T goes out of the T1...T2 (T1<T2) set range, the transmitters linearly regulate the current for T<T1 and T>T2 for an interval of 10°C. (See the current diagram.)

INSTALLATION AND CONNECTION

Fig. 1 shows the mechanical dimensions of the HD778TR1 transmitter and shows the 5 mm holes for DIN head locking and the central hole for the thermocouple wires input. Fig. 1 also reports the mechanical dimensions of HD978TR1 and HD978TR2.

HD978TR1 width is a DIN module (17.5 mm), HD978TR2 2 DIN modules (35 mm). The working temperature must be included in the defined range of function. Fig. 4 and 5 report the HD778TR1, HD978TR1 and HD978TR2 connection schemes. In order to obtain the maximum precision, the connection to the thermocouple should not exceed 3 meters in length. In the diagrams attached, the RL (Load) symbol represents any device inserted in the current loop, that is to say, an indicator, a controller, a data logger or a register.

CHOOSING THE TYPE OF THERMOCOUPLE

The transmitter accepts four types of thermocouples. The set thermocouple is indicated by the number of led blinks when the power is turned on.

Number of led blinks	Type of thermocouple
1	K
2	J
3	T
4	N

The transmitters are supplied with the default setting of: K thermocouple and 4...20mA = 0...1000°C range.

The user can modify the type of thermocouple and the range of functioning with the following procedures.

Note: after modifying the type of thermocouple, the range of functioning must be programmed.

HD778TR1 and HD978TR1

When turning on the transmitter, the led blinks for a certain number of times equal to the type of thermocouple previously set.

In order to modify the setting, turn the transmitter off and back on again **keeping the button pressed down**.

This opens the program for selecting the type of thermocouple. If the **K thermocouple** has been selected the led blinks once.

If you release the button and press it down again within 10 seconds, the led will blink twice: the **J thermocouple** is now selected.

If you press the button again within 10 seconds, the led will blink 3 times: the **T thermocouple** is now selected.

If you press the button again within 10 seconds, the led will blink 4 times: the **N thermocouple** is now selected.

If you press again the button within 10 seconds, the led will blink once to indicate that the K thermocouple has been selected again and the cycle repeats.

In order to save the selected thermocouple, do not press the button and wait 15 seconds. As the transmitter saves the type of thermocouple, the led blinks for a number of times equal to the type of thermocouple selected.

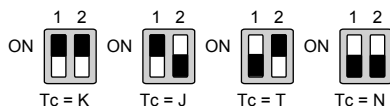
If you modified the type of thermocouple the range of functioning must be reprogrammed. See the paragraph entitled "PROGRAMMING THE RANGE OF FUNCTIONING".

HD978TR2

This transmitter is fitted with a dual dip-switch for the selection of the thermocouple type. The selection must be made before turning it on and it is set when the device is turned on: a dip-switch change does not produce any effect when the device is powered on until the next time it is turned off and on.

Procedure:

With the device turned off, select the type of thermocouple by setting the switches as shown in the following figure.



When powering the transmitter, the led blinks for a number of times equal to the type of thermocouple previously set.

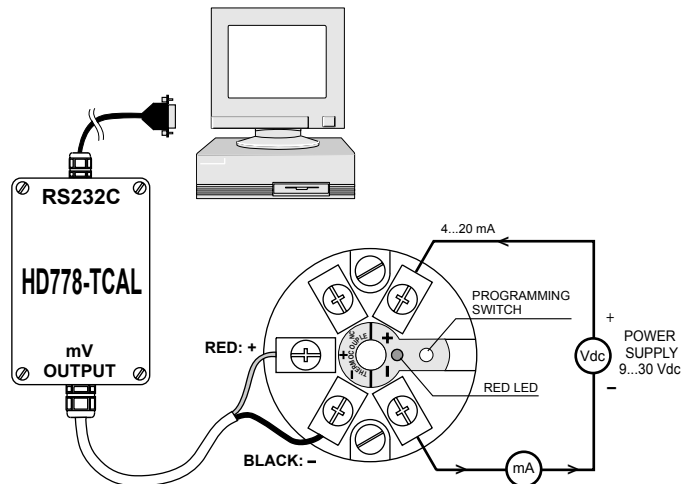
If you modified the type of thermocouple the range of functioning must be reprogrammed. See the paragraph entitled "PROGRAMMING THE RANGE OF FUNCTIONING".

PROGRAMMING THE RANGE OF FUNCTIONING.

The HD778TR1, HD978TR1 and HD978TR2 transmitters are supplied with a default setting of: K thermocouple and 0...1000°C range. The user can set a different range according to his requirements with a minimum span of 50°C. The correspondence between the read temperature and the output current can be direct (e.g. 4mA = 0°C and 20mA = 1000°C) or inverse (e.g. 4mA = 1000°C and 20mA = 0°C).

Avail yourself of the following programming tools:

- 9...30 Vdc direct current power source,
- Thermocouple gauge,
- Copper connection cables,
- Precision ammeter with 0...25 mA minimum range.



In place of the thermocouple gauge, it is possible to use the **HD778-TCAL Delta Ohm**. This device must be connected to the PC's serial port, and by using the special software it automates all the steps described below for the programmed range of functioning.

If you have a thermocouple gauge then the steps are as follows:

To set the type of thermocouple proceed as described in the "CHOOSING THE TYPE OF THERMOCOUPLE" paragraph.

The voltage values generated by the gauge must not be balanced.

The set up process must be carried out with the device already turned on.

Set up the gauge for the desired type of thermocouple (K, J, T o N); connect the gauge to the transmitter's thermocouple input, according to its polarity. (**Pay attention to the polarity.**)

Set the gauge so that it generates the voltage corresponding to the temperature at 4mA, and wait 30 seconds until the voltage stabilizes. The table Tab. 1 reports the voltages generate by the HD778-TCAL gauge according to the type of thermocouple corresponding to the temperature value.

Press and keep the button pressed until the led starts blinking. Release the button. The device acquires the first value of the transmitter work range, and the led continues blinking. The tool now waits for the second data of the end of scale range.

Set the gauge so that it generates the voltage corresponding to the temperature at 20mA.

Press and keep the button pressed until the led stops blinking.

Release the button and wait 20 seconds, **without modifying the gauge data**, so that the transmitter memorizes the calibration data and is ready to function normally. The operation is complete when the led blinks once.

The device has acquired the second point corresponding to the range you wish to configure and starts to function normally.

The minimum span value accepted by the device is 60°C. If, after entering the first value T1 of the range, the user tries to enter a second value T2 with $|T2-T1| < 50$, the device does not accept it and remains in the waiting status with the led continuing to blink.

HD778-TCAL is provided with its own software. After it is connected to a PC serial port by the programmer, the operator can follow the instructions on the screen to configure the transmitter.

HD 778TR1, HD 978TR1 et HD 978TR2 sont des transmetteurs passifs avec deux fils 4...20mA avec microprocesseur configurables pour les senseurs thermocouple du type K, J, T et N. Ils convertissent la valeur de la tension générée par le thermocouple en un signal linéaire de courant compris dans le champ 4...20mA. L'emploi des dispositifs digitaux permet d'obtenir une précision parfaite et une stabilité dans le temps. L'utilisateur peut positionner la sortie 4...20mA (ou 20...4mA) dans tout rang de température compris dans le champ de mesure des thermocouples individuels avec **rang minimum de 50°C**. Les positions du rang et le type de thermocouple s'obtient uniquement en appuyant sur une touche. Un led signale les situations de l'alarme (senseur cassé ou non branché) et assiste l'utilisateur pour les phases de programmation. Les transmetteurs sont en outre, protégés contre les inversions de polarité. L'HD778TR1 est conçu pour être installé dans les têtes de connexion du type DIN B, l'HD978TR1 et l'HD978TR2 ils sont adaptés pour les accrochages à barre DIN de 35 mm. L'HD978TR2 outre à la sortie 4...20mA, a un display de 3½ digit (hauteur 10 mm) qui permet la visualisation de la température mesurée.



Données techniques @ 25°C et 24Vdc

ENTREE	HD778TR1	HD978TR1	HD978TR2
Senseur	Thermocouple type K, J, T et N		
Connexion	2 fils - transmetteurs passif		
Champ de mesure	Thermocouple K: -200°C ... +1200°C Thermocouple J: -200°C ... +800°C Thermocouple T: -200°C ... +300°C Thermocouple N: -200°C ... +1200°C		
Alignement	EN 60584-1-2 ASTM E 230 - ANSI (MC96-1)		
Rang de défaut	Tc = K - Rang = 0...1000°C		
Rang minimal de mesure	50°C		
Vitesse de conversion	2 mesures par seconde		
Soin	±0,04%FS±0,04% de la lecture o 0.5°C (le plus grand des deux)		
Rang de température du joint froid	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Température de fonctionnement	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Température de stockage	-40...+80°C		
SORTIE			
Type de sortie (note 1)	deux fils 4...20 mA (ou 20...4 mA) 22 mA en cas de senseur en panne ou pas branché		
Résolution	4 µA	4 µA Display: 0,1°C T<200°C 1°C T>200°C	
Tension d'alimentation	9...30V dc (protection contre les inversions de polarité)		
Sensibilité aux variations de la tension d'alimentation Vdc	0,4 µA/V		
Résistance du chargement	R _L Max = (Vdc-9)/0.022 R _L Max = 625Ω con Vdc = 24 Vdc		
Isolation galvanique entrée/sortie	50Vdc (vérifiée à 250V)		
Led rouge	S'allume en phase de programmation, quand le thermocouple est en panne ou pas branché.		
Temps de Warm-up	2 minutes		

Note 1) Au cas où la température mesurée T sort du rang programmé T1...T2 (T1<T2), les transmetteurs règlent linéairement le courant pour T<T1 et T>T2 à un intervalle de 10°C (voir diagramme du courant).

INSTALLATION ET CONNEXION

La Fig. 1 montre les dimensions mécaniques du transmetteur HD778TR1 et met en évidence les trous de 5 mm de diamètre pour la fixation dans la tête DIN et le trou central pour l'entrée des fils du thermocouple. A la Fig. 1 on observe les dimensions mécaniques de l'HD978TR1 et de l'HD978TR2. La largeur de l'HD978TR1 est un module DIN (17,5 mm), l'HD978TR2 à 2 modules DIN (35mm). La température de travail doit être comprise dans le champ de fonctionnement déclaré. La Fig. 4 et 5 reportent les schémas du branchement de l'HD778TR1, HD978TR1 et HD978TR2. Pour obtenir une précision correcte, la connexion au thermocouple ne doit pas dépasser les 3 mètres de longueur. Dans les schémas reportés, le symbole RL (Load) représente un dispositif quelconque introduit dans le loop de courant, c'est à dire un indicateur, un contrôleur une donnée logger ou un enregistreur.

CHOIX DU TYPE DE THERMOCOUPLE

Le transmetteur accepte 4 types de thermocouple. Le thermocouple programmé est mis en évidence par le nombre de clignotement du led quand il reçoit l'alimentation.

N° de clignotements du led	Type de thermocouple
1	K
2	J
3	T
4	N

Les transmetteurs sont fournis avec la position de défaut thermocouple K et rang 4...20mA = 0...1000°C.

L'utilisateur peut modifier le type de thermocouple et le rang de fonctionnement avec les procédures suivantes.

Note: après avoir modifié le type de thermocouples il est nécessaire de programmer la rangée de fonctionnement.

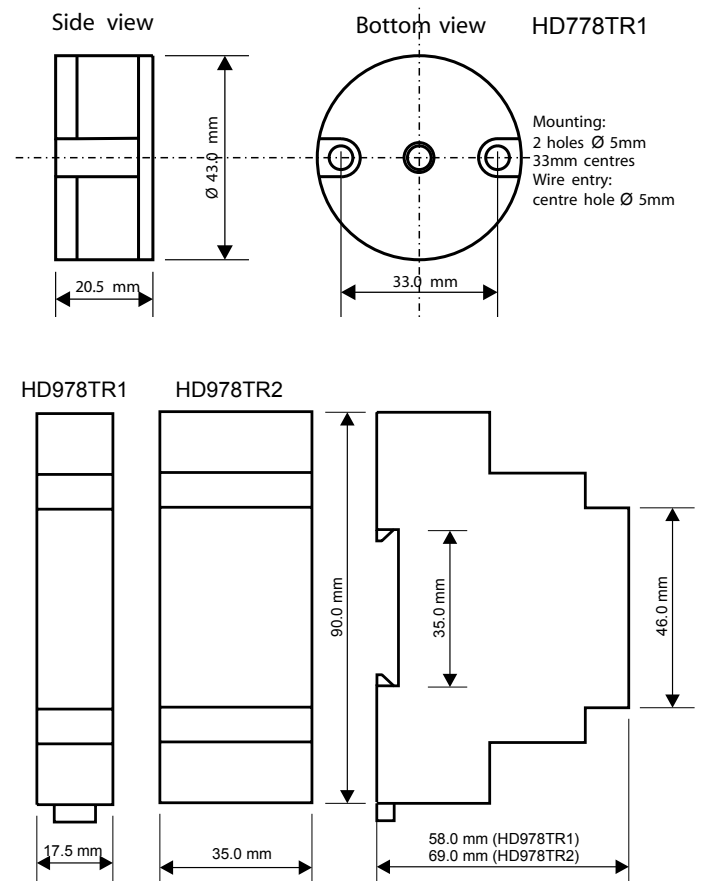


Fig.1 - Mechanical dimensions

HD778TR1 E HD978TR1

En donnant de l'alimentation, au transmetteur, au led clignotant pour un nombre de fois égale au type de thermocouples précédemment configuré.

Pour modifier la position, retirer et redonner l'alimentation au transmetteur en **tenant la touche appuyée**.

On entre en programmation pour le choix du type de thermocouples: si le **thermocouple** est sélectionné **K**, le led clignote 1 fois.

Si on lâche la touche et on le repousse entre 10 sec, le led clignote 2 fois: le **thermocouple** a été sélectionné **J**.

Si entre 10 sec la touche est appuyée, le led clignote 3 fois: le **thermocouple** a été sélectionné **T**.

Se entre 10 sec on pousse la touche, le led clignote 4 fois: le **thermocouple** a été sélectionné **N**.

Si entre 10 secs on appuie encore sur la touche, le led clignote 1 fois en indiquant que le nouveau thermocouple a été sélectionné.

Pour mémoriser le type de thermocouple sélectionné, attendre 15 sec sans pousser la touche: le transmetteur mémorise le type de thermocouple et sort de la programmation, le led clignote pour un nombre de fois égale au type de thermocouple sélectionné.

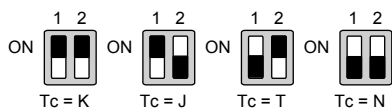
Si on modifie le type de thermocouple, il est nécessaire de programmer à nouveau le rang de fonctionnement: voir paragraphe "PROGRAMMATION DU RANG DE FONCTIONNEMENT".

HD978TR2

Ce transmetteur est doté d'un double dip-switch pour la sélection du type de thermocouple. La sélection est positionnée avant l'allumage et est acquise à l'allumage de l'instrument. Une modification des dip-switches quand l'instrument est alimenté ne produit aucun effet jusqu'à la prochaine coupure et allumage.

Procédure:

Lorsque l'instrument est éteint, il est nécessaire de sélectionner le type de thermocouple en positionnant les switch comme indiqué dans le schéma ci-dessous.



Si l'on alimente le transmetteur, le led clignote pendant un nombre de fois égal au type de thermocouple sélectionné.

Si on modifie le type de thermocouple, il est nécessaire de programmer à nouveau le rang de fonctionnement: voir paragraphe "PROGRAMMATION DU RANG DE FONCTIONNEMENT".

PROGRAMMATION DU RANG DE FONCTIONNEMENT

Les transmetteurs HD778TR1, HD978TR1 et HD978TR2 sont fournis par défaut avec le thermocouple du type K et le rang 0...1000°C. L'utilisateur peut programmer un rang différent par rapport à ces exigences avec un span minimum de 50°C. La correspondance entre la température lue et le courant de sortie peut être directe (par ex. 4mA = 0°C et 20mA = 1000°C) ou inverse (par ex. 4mA = 1000°C et 20mA = 0°C).

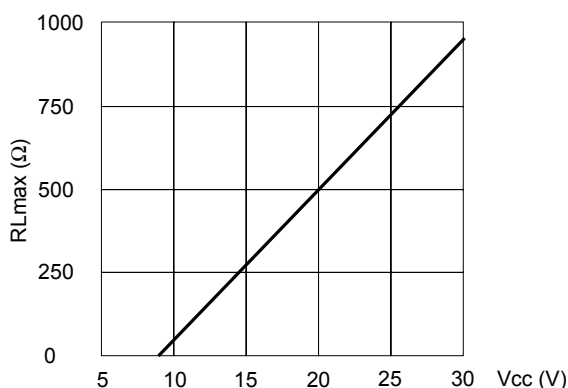
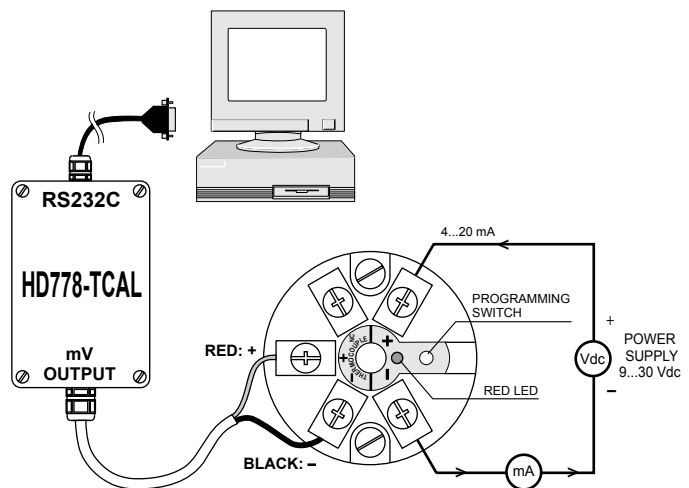


Fig.2 - Range 0...1000°C, output current as a function of input temperature.

Utiliser les instruments de programmation suivants:

- Source d'alimentation continue 9...30 Vdc,
- Calibreur thermocouple,
- Câbles de connexion en cuivre
- Ampéromètre de précision avec champ minimal 0...25 mA.



En remplacement du calibreur thermocouple, l'**HD778-TCAL** Delta Ohm peut être employé cet instrument est branché à une porte sérielle de l'ordinateur et, grâce à un logiciel approprié, qui automatise tous les passages qui sont décrits ci-dessous pour la programmation du rang de fonctionnement.

Si vous disposez d'un calibreur thermocouple, les passages sont les suivants: Pour positionner le type de thermocouple, procéder de manière suivante comme indiqué au paragraphe "CHOIX DU TYPE THERMOCOUPLE".

Les valeurs de tension générées par le calibreur ne doivent pas être compensées.

La configuration doit être effectuée avec un instrument déjà alimenté.

Disposer le calibreur avec la sortie du type thermocouple désiré (K, J, T ou N), brancher le calibreur à l'entrée thermocouple du transmetteur en respectant la polarité. **(Faire attention à la polarité).**

Positionner le calibreur de façon à ce qu'il génère la tension qui correspond à la température à 4mA, attendre 30 sec afin que la tension se stabilise. Dans le tableau.1 apparaissent les tensions générées par le calibreur HD778-TCAL selon le type de thermocouple à la valeur correspondante de température.

Pousser et tenir appuyé la touche jusqu'à ce que le led commende à clignoter. Relâcher la touche. L'instrument a acquis la première valeur du rang de travail du transmetteur, le led continu à clignoter. L'instrument est maintenant en attente de la deuxième donnée du rang de dernière échelle.

Positionner le calibreur de façon à ce qu'il génère une tension correspondante à la température à 20mA.

Pousser et tenir appuyé la touche jusqu'à ce que le led finisse de clignoter. Relâcher la touche et attendre 20 secondes, **sans modifier les données du calibreur**, puisque le transmetteur mémorise les données de calibrage et est prêt à fonctionner normalement. L'opération finie avec le clignotement du led.

L'instrument a acquis le deuxième point correspondant au rang que l'on souhaite configurer et est en fonctionnement normal.

La valeur minimale de span accepté par l'instrument est de 50°C. Si, après avoir introduit la première valeur T1 du rang, l'utilisateur tente d'introduire une deuxième valeur T2 avec $|T2-T1| < 50$, l'instrument ne l'accepte pas et reste dans le même état d'attente avec le led qui continue à clignoter.

L'HD778-TCAL est équipé d'un logiciel. Branché le programmeur à la sortie sérielle d'un ordinateur, l'opérateur peut suivre la configuration du transmetteur en suivant les instructions sur l'écran.

HD 778TR1, HD 978TR1 und HD 978TR2 sind passive, Stromschleifenbetriebe 4...20mA Transmitter mit Mikroprozessor für Thermoelemente des Typs **K, J, T** und **N**. Sie wandeln das vom Thermoelement generierte Spannungssignal in eine lineares Stromsignal im Bereich 4-20mA um. Die Verwendung von digitalen Vorrichtungen gestattet exzellente Präzision und Langzeitstabilität. Der Benutzer kann den 4...20mA (oder 20...4mA) Ausgang, in einem beliebigen Bereich innerhalb des Arbeitsbereichs der verwendeten Thermoelemente, mit einem **Mindestbereich von 50°C**, selbst konfigurieren. Die Einstellungen des Bereiches und des Thermoelementtyps erfolgen durch einfache Betätigung einer Taste. Ein Led signalisiert Alarmsituationen (beschädigter oder nicht angeschlossener Sensor) und leitet den Benutzer durch die Programmierungsphasen. Die Transmitter sind mit einem Verpolungsschutz ausgestattet. Das HD778TR1 ist für den Einbau in DIN B Köpfe konzipiert, während das HD978TR1 und HD978TR2 zur Befestigung an 35 mm DIN Schienen vorgesehen sind. Das HD978TR2 verfügt ausser dem 4...20mA Ausgang über ein 3½ digit Display (Höhe 10 mm) zur Visualisierung des gemessenen Temperaturwertes.



Technische Daten @ 25°C und 24Vdc

EINGANG	HD778TR1	HD978TR1	HD978TR2
Sensor	Thermoelemente Typ K, J, T und N		
Anschluss	Passiver Stromschleifen-Transmitter		
Messbereiche	Thermoelement K: -200°C...+1200°C Thermoelement J: -200°C... +800°C Thermoelement T: -200°C ... +300°C Thermoelement N: -200°C ... +1200°C		
Linearisierung	EN 60584-1-2 ASTM E 230 - ANSI (MC96-1)		
Defaultbereich	Tc = K - Range = 0...1000°C		
Mindestbereich	50°C		
Wandlungsgeschwindigkeit	2 Messungen pro Sekunde		
Genauigkeit	±0,04%FS±0,04% des abgelesenen Wertes oder 0.5°C (der grössere der beiden)		
Temperaturbereich der kalten Vergleichsstelle	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Betriebstemperatur	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Lagertemperatur	-40...+80°C		
AUSGANG			
Ausgangstyp (Bemerkung 1)	Stromschleife 4...20 mA (oder 20...4 mA) 22 mA im Falle beschädigten oder nicht angeschlossenen Sensors		
Auflösung	4 µA	4 µA Display: 0,1°C T<200°C 1°C T>200°C	
Versorgungsspannung	9...30V dc (Schutz gegen Verpolung)		
Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Versorgungsspannung Vcc	0,4 µA/V		
Lastwiderstand	R _L Max = (Vcc-9)/0.022 R _L Max = 625Ω con Vcc = 24 Vdc		
Galvanischer Isolierung Eingang/Ausgang	50Vdc (bei 250V geprüft)		
Rotes Led	Schaltet sich während der Programmierungsphase und bei beschädigtem oder nicht angeschlossenen Thermoelement ein.		
Aufwärmzeit	2 Minuten		

Bemerkung 1) Befindet sich die gemessene Temperatur T ausserhalb des eingestellten Bereichs T1...T2 (T1<T2) regulieren die Transmitter den Strom linear für T<T1 e T>T2 in einem Intervall von 10°C (Siehe Stromdiagramm).

INSTALLATION UND ANSCHLUSS

In Abb. 1 sind die mechanischen Dimensionen des HD778TR1 dargestellt und die Öffnungen des Durchmessers 5mm zur Befestigung im DIN B Kopf und die zentrale Eintrittsöffnung für die Adern des Thermoelementes. In Abb. 1 sind auch die mechanischen Dimensionen des HD978TR1 und des HD978TR2 wiedergegeben. Die Breite des HD978TR1 entspricht einem DIN Modul (17,5 mm), das

HD978TR2 nimmt die Breite zweier DIN Module ein (35mm). Die Arbeitstemperatur muss sich innerhalb des angegebenen Temperaturbetriebsbereiches befinden. Die Abb.4 und 5 stellen das Anschlussschema für das HD778TR1, HD978TR1 und HD978TR2 dar. Um die bestmögliche Genauigkeit zu erhalten, sollte das Anschlusskabel des Thermoelementes nicht länger als 3 Meter sein. In den wiedergegebenen Zeichnungen stellt RL (Load) eine jegliche in die Stromschleife eingefügte Vorrichtung an, z.b. ein Anzeigegerät, ein Controller, datalogger oder Aufzeichnungsgerät.

AUSWAHL DES THERMOELEMENTTYP

An den Transmitter können vier verschiedenen Thermoelementtypen angeschlossen werden. Der eingestellte Thermoelementtyp wird durch die Anzahl der Blinkzeichen des Leds bei Anschluss des Gerätes an die Versorgung verdeutlicht.

Anzahl der Blinkzeichen	Thermoelement
1	K
2	J
3	T
4	N

Die Transmitter werden mit folgender Defaulteinstellung geliefert: Thermolement Typ K und Bereich 4...20mA = 0...1000°C.

Der Benutzer kann den Thermoelementtyp und den Funktionsbereich durch folgende Vorgehensweise verändern.

Bitte beachten: Nach Veränderung des Thermolementtyps muss der Funktionsbereich eingegeben werden.

HD778TR1 UND HD978TR1

Wird der Transmitter an die Versorgung angeschlossen, blinkt das Led entsprechend des vorher eingestellten Thermolementtyps auf.

Um diese Einstellung zu verändern, ist die Versorgung zu unterbrechen und daraufhin wieder herzustellen, **indem die Taste festgehalten wird.**

Je nach ausgewähltem Thermolementtyp gelangt man in die Programmierung: Ist ein **Thermolement Typ K** ausgewählt worden, blinkt das Led einmal auf.

Wird die Taste losgelassen und innerhalb von 10 Sekunden nocheinmal betätigt, so leuchtet es zweimal auf: es ist das **Thermolement Typ J** ausgewählt worden.

Wird innerhalb der folgenden 10 Sekunden die Taste nocheinmal betätigt, so blinkt das Led dreimal auf: es ist das **Thermolement Typ T** ausgewählt worden.

Wird die Taste in den folgenden 10 Sekunden nocheinmal gedrückt, blinkt das Led viermal auf: es ist das **Thermolement Typ N** ausgewählt worden

Wir nun die Taste innerhalb von 10 Sekunden nocheinmal betätigt, leuchtet das Led einmal auf, um die erneute Auswahl des Thermolementes Typ K anzuzeigen und der Zyklus wiederholt sich.

Um den Thermolementtyp zu speichern, muss mindestens 15 Sekunden gewartet werden, ohne die Taste zu betätigen: der Transmitter speichert den Thermolementtyp und verlässt die Programmierung, das Led blinkt je nach ausgewähltem Thermolementtyp.

Wird der Thermolementtyp geändert, muss der Funktionsbereich neu programmiert werden: siehe hierzu das Kapitel "PROGRAMMIERUNG DES FUNKTIONSBEREICHS".

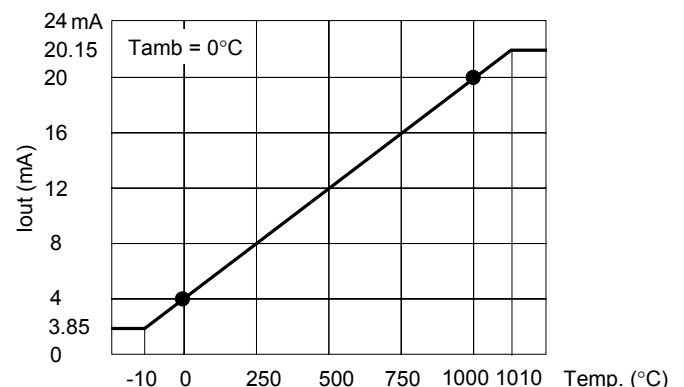


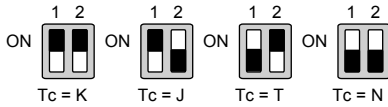
Fig.3 - Load resistance as a function of power supply

HD978TR2

Dieser Transmitter ist mit einem doppelten dip-switch zur Auswahl des Thermoelementtyps ausgestattet. Die Auswahl erfolgt vor dem Einschalten des Gerätes und wird bei dessen Einschalten erfasst: **eine Veränderung der dip-switch während des Betriebes hat keine Auswirkungen bis das Gerät nicht ausgeschaltet und wieder eingeschaltet wird.**

Vorgang:

Bei ausgeschaltetem Gerät den Thermoelementtyp durch Betätigung der dip-switch, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, auswählen.



Bei Einschalten des Gerätes, blinkt das Led je nach eingestelltem Thermoelementtyp, auf.

Wird der Thermoelementtyp geändert, muss der Funktionsbereich neu programmiert werden: siehe hierzu das Kapitel "PROGRAMMIERUNG DES FUNKTIONSBEREICHS".

PROGRAMMIERUNG DES FUNKTIONSBEREICHS

Die Transmitter HD778TR1, HD978TR1 und HD978TR2 werden mit einer Default-Einstellung für Thermoelemente des Typs K und Funktionsbereich 0...1000°C geliefert. Der Benutzer kann je nach Bedarf einen anderen Bereich mit einer Min-destspanne von 50°C einstellen. Der der abgelesenen Temperatur entsprechende Ausgangsstrom kann direkt sein (z.B. 4mA = 0°C und 20mA = 1000°C) oder invertiert (z.B. 4mA = 1000°C und 20mA = 0°C).

Zur Programmierung sind folgende Vorrichtungen notwendig:

- Gleichspannungsversorgungsquelle 9...30 Vdc,
- Kalibrator für Thermoelemente,
- Verbindungskabel aus Kupfer,
- Präzisions-Amperemeter mit Mindestbereich 0...25 mA.

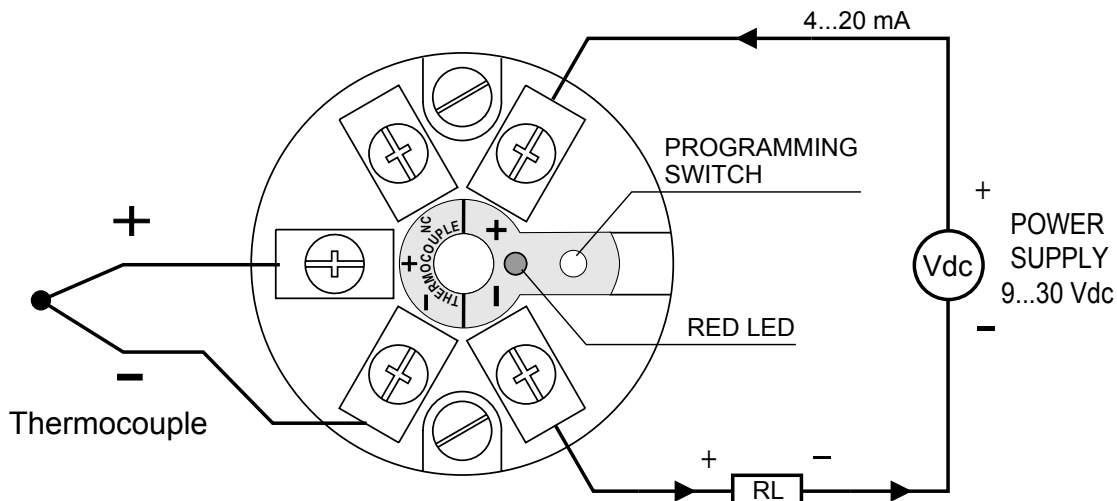
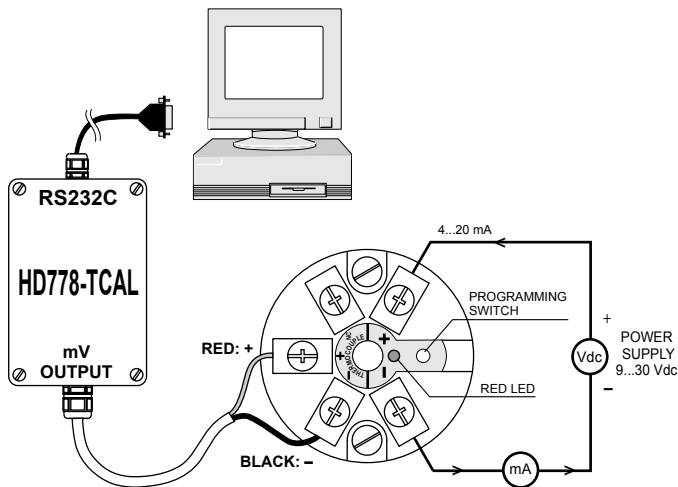


Fig.4 - Connection diagram of the HD778TR1

Der Kalibrator für Thermoelemente kann durch das Delta Ohm - Gerät **HD778-TCAL** ersetzt werden: dieses Gerät kann an die serielle Schnittstelle eines PCs angeschlossen werden und automatisiert durch die Software alle zur Programmierung des Funktionsbereichs erforderlichen Schritte. Verfügt man über einen Thermoelement-Kalibrator, muss in folgenden Schritten vorgegangen werden:

Zur Einstellung des Thermoelementtyps ist, wie im Kapitel „AUSWAHL DES THERMOELEMENTTYP“ beschrieben, vorzugehen.

Die vom Kalibrator generierten Spannungswerte müssen nicht-kompensiert sein.

Das zu programmierende Gerät muss bereits eingeschaltet sein.

Den Kalibrator mit dem jeweils gewünschten Thermoelementausgang (K, J, T oder N), vorbereiten und den Kalibrator unter Berücksichtigung der Polarität an den Thermoelementeingang des Transmitters anschließen. (**Bitte Polarität beachten**).

Den Kalibrator so einstellen, dass ein der Temperatur bei 4mA entsprechender Spannungswert erzeugt wird und 30 Sek. warten, bis die Spannung sich stabilisiert. In Tab.1 sind alle vom Kalibrator HD778-TCAL generierten Spannungswerte in Funktion des jeweiligen Thermoelementtyps und entsprechend der jeweiligen Temperatur wiedergegeben.

Taste drücken und gedrückt halten, bis das Led anfängt zu blinken. Die Taste daraufhin loslassen. Das Gerät hat nun den ersten Wert des Funktionsbereiches erfasst, das Led blinkt weiterhin und erwartet die Eingabe des zweiten Endskalen-Wertes.

Den Kalibrator nun so einstellen, dass ein der Temperatur bei 20mA entsprechender Spannungswert erzeugt wird.

Taste drücken und gedrückt halten, bis das Led aufhört zu blinken.

Die Taste daraufhin loslassen und **20 Sekunden warten, ohne die Daten des Kalibrators zu verändern**, damit der Transmitter die Kalibrierdaten speichert und gebrauchsfertig wird. Der Vorgang wird durch Aufblinken des Leds abgeschlossen.

Das Gerät hat nun den zweiten Punkt des gewünschten Funktionsbereiches erfasst und befindet sich in normalem Betriebsmodus.

Die vom Gerät akzeptierte Mindestspanne beträgt 50°C. Wird nach Eingabe des ersten Wertes des Funktionsbereiches T1 versucht, einen zweiten Wert T2 einzugeben mit $|T2-T1| < 50$, akzeptiert das Gerät diesen Wert nicht, sondern bleibt im Wartestatus mit blinkendem Led.

Das HD778-TCAL ist mit einer eigenen Software ausgestattet. Nach Anschluss des Programmierers an die serielle Schnittstelle eines PCs kann der Benutzer zur Konfigurierung des Transmitters den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

HD 778TR1, HD 978TR1 y HD 978TR2 son transmisores pasivos a dos hilos 4...20mA a microprocesador configurable para sensores termopar de tipo **K, J, T** y **N**. Los mismos convierten el valor de tensión generado por el termopar en una señal lineal de corriente incluida en el campo 4...20mA. El uso de dispositivos digitales permite obtener una excelente precisión e inestabilidad en el tiempo. El usuario puede configurar la salida 4...20mA (o 20...4mA) en cualquier range de temperatura incluida en el campo de medida de cada termopar con **range mínimo de 50°C**. Las configuraciones del range y del tipo de termopar se realizan simplemente mediante una tecla. Un led señala situaciones de alarma (sensor roto o no conectado) y asiste al usuario en las fases de programación. Los transmisores están además protegidos contra las inversiones de polaridad. El HD778TR1 está específicamente proyectado para ser instalado en las cabezas de conexión de tipo DIN B, el HD978TR1 y el HD978TR2 son aptos para enganches a barra DIN de 35 mm. El HD978TR2 además de la salida 4...20mA, tiene un display a 3½ dígitos (altura 10 mm) que permite la visualización de la temperatura medida.



Datos técnicos @ 25°C y 24Vdc

INGRESO	HD778TR1	HD978TR1	HD978TR2
Sensor	Termopar tipo K, J, T y N		
Conexión	2 hilos - transmisor pasivo		
Campo de medida	Termopar K: -200°C ... +1200°C Termopar J: -200°C ... + 800°C Termopar T: -200°C ... + 300°C Termopar N: -200°C ... +1200°C		
Linealización	EN 60584-1-2 ASTM E 230 - ANSI (MC96-1)		
Range de defecto	Tc = K - Range = 0...1000°C		
Range mínimo de medida	50°C		
Velocidad de conversión	2 medidas por segundo		
Precisión	±0,04%FS±0,04% de la lectura o 0,5°C (el mayor de los dos)		
Range de temperatura de la junta fría	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Temperatura de funcionamiento	-30 ... +80°C	0 ... +70°C	
Temperatura de almacenamiento	-40...+80°C		
SALIDA			
Tipo de salida (nota 1)	dos hilos 4...20 mA (o 20...4 mA) 22 mA en caso de sensor roto o no conectado		
Resolución	4 µA	4 µA Display: 0,1°C T<200°C 1°C T>200°C	
Tensión de alimentación	9...30V dc (protección contra las inversiones de polaridad)		
Sensibilidad a las variaciones de la tensión de alimentación Vdc	0,4 µA/V		
Resistencia de carga	R _i Max = (Vdc-9)/0.022 R _i Max = 625Ω con Vdc = 24 Vdc		
Aislamiento galvanico ingreso/salida	50Vdc (verificada a 250V)		
Led rojo	Se enciende en fase de programación, cuando la termopar está rota o no conectada.		
Tiempo de Warm-up	2 minutos		

Nota 1) En caso que la temperatura medida T salga del range configurado T1...T2 (T1<T2), los transmisores regulan linealmente la corriente para T<T1 y T>T2 para un intervalo de 10°C (ver el diagrama de la corriente).

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

La Fig. 1 muestra las dimensiones mecánicas del transmisor HD778TR1 y evidencia los orificios de diámetro 5 mm para la fijación en la cabeza DIN y el orificio central para la entrada de los hilos del termopar. En la Fig. 1 se reproducen las dimensiones mecánicas del HD978TR1 y del HD978TR2. El largo del HD978TR1 es a un módulo DIN (17,5 mm), el HD978TR2 a 2 módulos DIN (35mm). La temperatura de trabajo debe estar incluida en el campo de funcionamiento declarado. Las Fig. 4 y 5 reflejan los esquemas de

conexión del HD778TR1, HD978TR1 y HD978TR2. Para obtener la máxima precisión, la conexión al termopar no debería superar los 3 metros de largo. En los esquemas reproducidos, el símbolo RL (Load) representa un dispositivo cualquiera inserido en el loop de corriente, es decir un indicador, un controlador, un data logger o un registrador.

ELECCIÓN DEL TIPO DE TERMOPAR

El transmisor acepta 4 tipos de termopar. El termopar configurado es evidenciado por el número de relampagueos del led cuando se alimenta.

N° de relampagueos del led	Tipo de termopar
1	K
2	J
3	T
4	N

Los transmisores son provistos con la configuración de error termopar K y range 4...20mA = 0...1000°C.

El usuario puede modificar el tipo de termopar y el range de funcionamiento con los siguientes procedimientos.

Nota: luego de haber modificado el tipo de termopar se debe programar el range de funcionamiento.

HD778TR1 y HD978TR1

Alimentando el transmisor, el led titila el número de veces iguales al tipo de termopar precedentemente configurado.

Para modificar la configuración, quitar y dar alimentación al transmisor **teniendo presionada la tecla.**

Se entra en programación por la elección del tipo de termopar: se selecciona la **termopar K**, el led titila 1 vez.

Si se suelta la tecla y se la pulsa en 10 seg, el led titila 2 veces: fue seleccionado el **termopar J**.

Si en 10 seg se pulsa la tecla, el led titila 3 veces: fue seleccionado el **termopar T**.

Si en 10 seg se pulsa la tecla, el led titila 4 veces: fue seleccionado el **termopar N**.

Si en 10 seg se pulsa nuevamente la tecla, el led titila 1 vez indicando que fue seleccionado nuevamente el termopar K y el ciclo se repite.

Para memorizar el tipo de termopar seleccionado, esperar 15 seg sin pulsar la tecla: el transmisor memoriza el tipo de termopar y sale de la programación, el led titila el número de veces iguales al tipo de termopar precedentemente configurado.

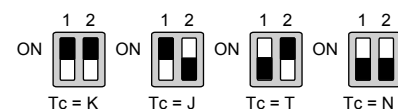
Si se modifica el tipo de termopar, se debe reprogramar el range de funcionamiento: ver el párrafo "PROGRAMACIÓN DEL RANGE DE FUNCIONAMIENTO".

HD978TR2

Este transmisor está dotado de un dip-switch doble para la selección del tipo de termopar. La selección se configura antes del encendido y es adquirida al encender el instrumento: **una modificación de los dip-switch a instrumento encendido no produce ningún efecto hasta el apagado sucesivo y reencendido.**

Procedimiento:

Con el instrumento apagado, se selecciona el tipo de termopar configurando los switch como se refleja en la figura siguiente.



Alimentando el transmisor, el led titila el número de veces iguales al tipo de termopar seleccionado.

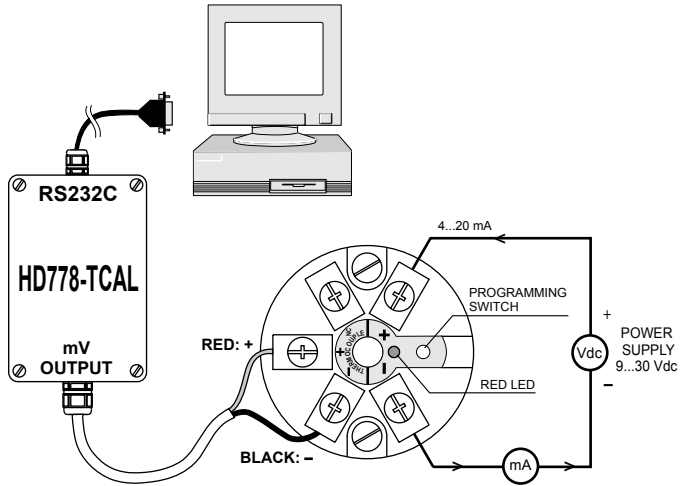
Si se modificó el tipo de termopar, se debe reprogramar el range de funcionamiento: ver el párrafo "PROGRAMACIÓN DEL RANGE DE FUNCIONAMIENTO".

PROGRAMACIÓN DEL RANGE DE FUNCIONAMIENTO

Los transmisores HD778TR1, HD978TR1 y HD978TR2 son provistos de defecto con termopar de tipo K y range 0...1000°C. El usuario puede configurar un range diverso según las propias exigencias con un **span mínimo de 50°C**. La correspondencia entre la temperatura leída y la corriente de salida puede ser directa (por ej. 4mA = 0°C y 20mA = 1000°C) o inversa (por ej. 4mA = 1000°C y 20mA = 0°C).

Dotarse de los siguientes instrumentos para la programación:

- fuente de alimentación continua 9...30 Vdc,
- calibrador de termopar,
- cables de conexión de cobre
- amperómetro de precisión con campo mínimo 0...25 mA.



Como sustitución del calibrador de termopar, puede ser empleado el HD778-TCAL Delta Ohm: este instrumento se conecta a una puerta serial del PC y, mediante un adecuado software, automatiza todos los pasajes descritos a continuación para la programación del range de funcionamiento.

Si se dispone de un calibrador de termopares, los pasajes son los siguientes:

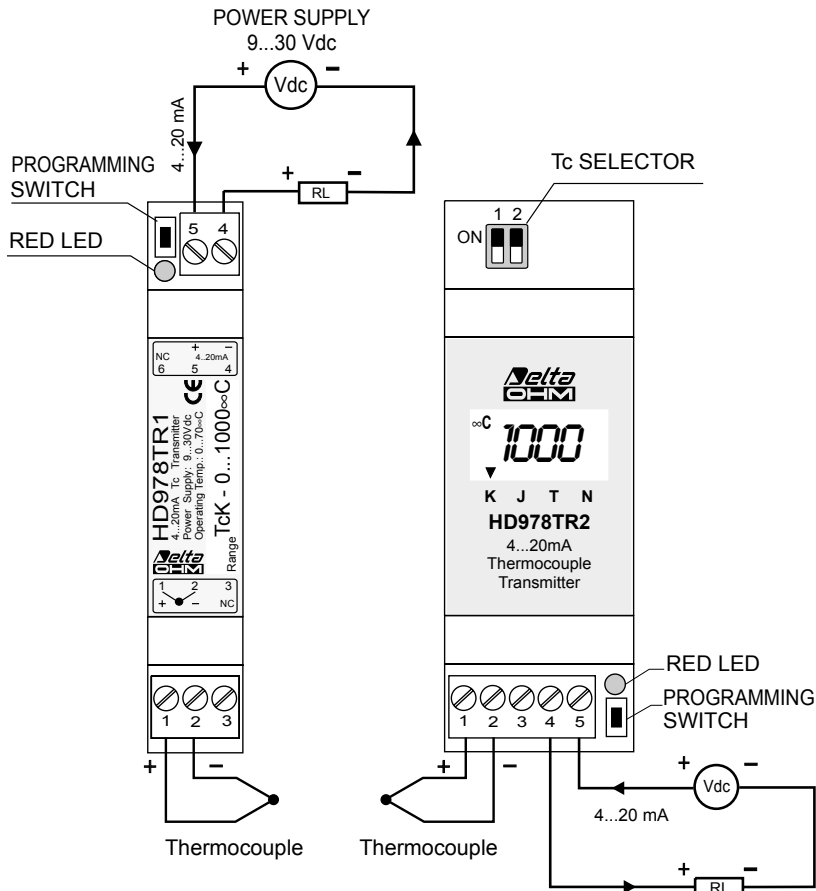


Fig.5 - Connection diagrams of the HD978TR1 and HD978TR2

Para configurar el tipo de termopar, proceder como indicado en el párrafo "ELECCIÓN DEL TIPO DE TERMOPAR".

Los valores de tensión generados por el calibrador deben ser no compensados.

La configuración debe ser llevada a cabo con el instrumento ya alimentado.

Predisponer el calibrador con la salida del tipo de termopar deseado (K, J, T o N), conectar el calibrador al ingreso termopar del transmisor respetando la polaridad. **(Prestar atención a la polaridad).**

Configurar el calibrador en modo que genere la tensión correspondiente a la temperatura a 4mA, esperar 30 seg hasta que la tensión se estabilice. En la tabla Tab.1 se reflejan las tensiones generadas por el calibrador HD778-TCAL en función del tipo de termopar al correspondiente valor de temperatura.

Pulsar y tener pulsada la tecla hasta que el led inicie a titilar. Soltar la tecla. El instrumento ha adquirido el primer valor del range de trabajo del transmisor, el led continua a titilar. El instrumento ahora está en espera del segundo dato del range de fondo escala.

Configurar el calibrador en modo que genere una tensión correspondiente a la temperatura a 20mA.

Pulsar y tener pulsada la tecla hasta que el led deje de titilar.

Soltar la tecla y esperar 20 segundos, **sin modificar los datos del calibrador**, para que el transmisor memorice los datos de calibración y esté pronto para funcionar normalmente. La operación se concluye con un relampagueo del led.

El instrumento ha adquirido el segundo punto correspondiente al range que se desea configurar y está en funcionamiento normal.

El valor mínimo de span aceptado por el instrumento es 50°C. Si, luego de haber insertado el primer valor T1 del range, el usuario intenta insertar un segundo valor T2 con $|T2-T1| < 50$, el instrumento no lo acepta y permanece en estado de espera con el led que continua a titilar.

El HD778-TCAL está provisto de su software. El operador puede realizar la configuración del transmisor siguiendo las instrucciones en el monitor, una vez conectado el programador a la salida serial de un PC.

Tab.1 - Thermoelectric voltage as a function of temperature (°C) for K, J, T and N thermocouples according to EN60584-1-2 ASTM E 230 - ANSI (MC96.1). Reference junctions at 0 °C

Tc K (Ref @ 0°C)		Tc J (Ref @ 0°C)		Tc T (Ref @ 0°C)		Tc N (Ref @ 0°C)			
°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV		
-200	-5.891	510	21.071	-200	-5.891	-200	-3.990	510	17.131
-190	-5.730	520	21.497	-190	-5.730	-190	-3.884	520	17.515
-180	-5.550	530	21.924	-180	-5.550	-180	-3.766	530	17.900
-170	-5.354	540	22.350	-170	-5.354	-170	-3.634	540	18.286
-160	-5.141	550	22.776	-160	-5.141	-160	-3.491	550	18.672
-150	-4.913	560	23.203	-150	-4.913	-150	-3.336	560	19.059
-140	-4.669	570	23.629	-140	-4.669	-140	-3.171	570	19.447
-130	-4.411	580	24.055	-130	-4.411	-130	-2.994	580	19.835
-120	-4.138	590	24.480	-120	-4.138	-120	-2.808	590	20.224
-110	-3.852	600	24.905	-110	-3.852	-110	-2.612	600	20.613
-100	-3.554	610	25.330	-100	-3.554	-100	-2.407	610	21.003
-90	-3.243	620	25.755	-90	-3.243	-90	-2.193	620	21.393
-80	-2.920	630	26.179	-80	-2.920	-80	-1.972	630	21.784
-70	-2.587	640	26.602	-70	-2.587	-70	-1.744	640	22.175
-60	-2.243	650	27.025	-60	-2.243	-60	-1.509	650	22.566
-50	-1.889	660	27.447	-50	-1.889	-50	-1.269	660	22.958
-40	-1.527	670	27.869	-40	-1.527	-40	-1.023	670	23.350
-30	-1.156	680	28.289	-30	-1.156	-30	-0.772	680	23.742
-20	-0.778	690	28.710	-20	-0.778	-20	-0.518	690	24.134
-10	-0.392	700	29.129	-10	-0.392	-10	-0.260	700	24.527
0	0.000	710	29.548	0	0.000	0	0.000	710	24.919
10	0.397	720	29.965	10	0.397	10	0.261	720	25.312
20	0.798	730	30.382	20	0.798	20	0.525	730	25.705
30	1.203	740	30.798	30	1.203	30	0.793	740	26.098
40	1.612	750	31.213	40	1.612	40	1.065	750	26.491
50	2.023	760	31.628	50	2.023	50	1.340	760	26.883
60	2.436	770	32.041	60	2.436	60	1.619	770	27.276
70	2.851	780	32.453	70	2.851	70	1.902	780	27.669
80	3.267	790	32.865	80	3.267	80	2.189	790	28.062
90	3.682	800	33.275	90	3.682	90	2.480	800	28.455
100	4.096	810	33.685	100	4.096	100	2.774	810	28.847
110	4.509	820	34.093	110	4.509	110	3.072	820	29.239
120	4.920	830	34.501	120	4.920	120	3.374	830	29.632
130	5.328	840	34.908	130	5.328	130	3.680	840	30.024
140	5.735	850	35.313	140	5.735	140	3.989	850	30.416
150	6.138	860	35.718	150	6.138	150	4.302	860	30.807
160	6.540	870	36.121	160	6.540	160	4.618	870	31.199
170	6.941	880	36.524	170	6.941	170	4.937	880	31.590
180	7.340	890	36.925	180	7.340	180	5.259	890	31.981
190	7.739	900	37.326	190	7.739	190	5.585	900	32.371
200	8.138	910	37.725	200	8.138	200	5.913	910	32.761
210	8.539	920	38.124	210	8.539	210	6.245	920	33.151
220	8.940	930	38.522	220	8.940	220	6.579	930	33.541
230	9.343	940	38.918	230	9.343	230	6.916	940	33.930
240	9.747	950	39.314	240	9.747	240	7.255	950	34.319
250	10.153	960	39.708	250	10.153	250	7.597	960	34.707
260	10.561	970	40.101	260	10.561	260	7.941	970	35.095
270	10.971	980	40.494	270	10.971	270	8.288	980	35.482
280	11.382	990	40.885	280	11.382	280	8.637	990	35.869
290	11.795	1000	41.276	290	11.795	290	8.988	1000	36.256
300	12.209	1010	41.665	300	12.209	300	9.341	1010	36.641
310	12.624	1020	42.053	310	12.624	310	9.696	1020	37.027
320	13.040	1030	42.440	320	13.040	320	10.054	1030	37.411
330	13.457	1040	42.826	330	13.457	330	10.413	1040	37.795
340	13.874	1050	43.211	340	13.874	340	10.774	1050	38.179
350	14.293	1060	43.595	350	14.293	350	11.136	1060	38.562
360	14.713	1070	43.978	360	14.713	360	11.501	1070	38.944
370	15.133	1080	44.359	370	15.133	370	11.867	1080	39.326
380	15.554	1090	44.740	380	15.554	380	12.234	1090	39.706
390	15.975	1100	45.119	390	15.975	390	12.603	1100	40.087
400	16.397	1110	45.497	400	16.397	400	12.974	1110	40.466
410	16.820	1120	45.873	410	16.820	410	13.346	1120	40.845
420	17.243	1130	46.249	420	17.243	420	13.719	1130	41.223
430	17.667	1140	46.623	430	17.667	430	14.094	1140	41.600
440	18.091	1150	46.995	440	18.091	440	14.469	1150	41.976
450	18.516	1160	47.367	450	18.516	450	14.846	1160	42.352
460	18.941	1170	47.737	460	18.941	460	15.225	1170	42.727
470	19.366	1180	48.105	470	19.366	470	15.604	1180	43.101
480	19.792	1190	48.473	480	19.792	480	15.984	1190	43.474
490	20.218	1200	48.838	490	20.218	490	16.366	1200	43.846
500	20.644			500	20.644				

CODICI DI ORDINAZIONE

HD778TR1: trasmettitore di temperatura a 2 fili 4...20mA/20...4mA

per termocoppie K, J, T ed N configurabile, range minimo 50°C, in contenitore per teste DIN B 43760.

HD978TR1: trasmettitore di temperatura a 2 fili 4...20mA/20...4mA per termocoppie K, J, T ed N configurabile, range minimo 50°C, in contenitore per attacco barra DIN da 35mm, dimensione 1 modulo.

HD978TR2: trasmettitore di temperatura a 2 fili 4...20mA/20...4mA per termocoppie K, J, T ed N configurabile, range minimo 50°C, in contenitore per attacco barra DIN da 35mm, dimensione 2 moduli, con LCD da 3½ digit, altezza 10mm.

HD778-TCAL DELTALOG7: generatore di tensione nel range -60mV...+60mV, controllato da PC attraverso la porta seriale RS232C del PC, software DELTALOG7 per la configurazione dei trasmettitori a termocoppia K, J, T ed N.

ORDER CODES

HD778TR1: 4...20mA/20...4mA 2 wire temperature transmitter for

K, J, T and N thermocouples, configurable with minimum amplitude range 50°C, in a container for DIN B 43760 heads.

HD978TR1: 4...20mA/20...4mA 2 wire temperature transmitter for K, J, T and N thermocouples, configurable with minimum amplitude range 50°C, in a container for 35 mm DIN bar connection, dimension 1 module.

HD978TR2: 4...20mA/20...4mA 2 wire temperature transmitter for K, J, T and N thermocouples, configurable with minimum amplitude range 50°C, in a container for 35 mm DIN bar connection dimension 2 modules, with 3½ digit display, height 10 mm.

HD778-TCAL DELTALOG7: power generator in the range -60mV...+60mV, regulated by PC through RS232C serial port, DELTALOG7 software for setting K, J, T and N thermocouple transmitters.

CODES DE COMMANDE

HD778TR1: transmetteur de température 4...20mA/20...4mA 2 fils

pour thermocouples K, J, et N, configurable avec domaine d'amplitude minimum 50°C, dans boîtier pour têtes DIN B 43760.

HD978TR1: transmetteur de température 4...20mA/20...4mA 2 fils pour thermocouples K, J, et N, configurable avec domaine d'amplitude minimum 50°C, dans boîtier pour branchement RAIL DIN de 35 mm, dimension 1 module.

HD978TR2: transmetteur de température 4...20mA/20...4mA 2 fils pour thermocouples K, J, et N, configurable avec domaine d'amplitude minimum 50°C, dans boîtier pour branchement RAIL DIN de 35 mm, dimension 2 modules, avec affichage digital 3½ chiffres, hauteur 10 mm.

HD778-TCAL DELTALOG7: générateur de tension dans le domaine -60mV...+60mV, contrôlé par l'ordinateur à l'aide de la porte serie RS232C, logiciel DELTALOG7 pour programmer les transmetteurs thermocouple K, J, T et N.

BESTELLNUMMERN

HD778TR1: Konfigurierbarer Stromschleifen-Temperaturtransmitter

4...20/20...4mA für Thermoelemente des Typs K, J, T und N, Mindestmessbereichsspanne 50°C, einbaubar in DIN B 43760 - Köpfe.

HD978TR1: Konfigurierbarer Stromschleifen-Temperaturtransmitter 4...20/20...4mA für Thermoelemente des Typs K, J, T und N, Mindestmessbereichsspanne 50°C, Gehäuse für 35 mm DIN-Schiene (Breite entspricht 1 Modul),

HD978TR2: Konfigurierbarer Stromschleifen-Temperaturtransmitter 4...20/20...4mA für Thermoelemente des Typs K, J, T und N, Mindestmessbereichsspanne 50°C, Gehäuse für 35 mm DIN-Schiene (Breite entspricht 2 Modulen), mit 3 1/2-stelliger Anzeige, Ziffernhöhe 10 mm.

HD778-TCAL DELTALOG7: Spannungsgenerator für den Bereich -60mV...+60mV mit serieller Schnittstelle RS232 zur Kontrolle über PC, mit Software DELTALOG7 zur Konfiguration der Thermoelementtransmitter (Typ K, J, T und N).

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD778TR1: transmisor de temperatura a dos hilos 4...20mA/

20...4mA para termopares K, J, T y N configurable, range mínimo 50°C, en contenedor para cabecera DIN B 43760.

HD978TR1: transmisor de temperatura a dos hilos 4...20mA/20...4mA para termopares K, J, T y N configurable, range mínimo 50°C, en contenedor para conector de barra DIN de 35 mm, dimensión 1 módulo.

HD978TR2: transmisor de temperatura a dos hilos 4...20mA/20...4mA para termopares K, J, T y N configurable, range mínimo 50°C, en contenedor para conector de barra DIN de 35 mm, dimensiones 2 módulos, con LCD de 3½ dígitos, altura 10 mm.

HD778-TCAL DELTALOG7: generador de tensión en el range -60mV...+60mV, controlado por un PC mediante la puerta serial RS232C del PC, software DELTALOG7 para la configuración de los transmisores a termopar K, J, T y N.



CE CONFORMITY

Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 Level 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2, Level 3
Electric fast transients	EN61000-4-4, Level 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B