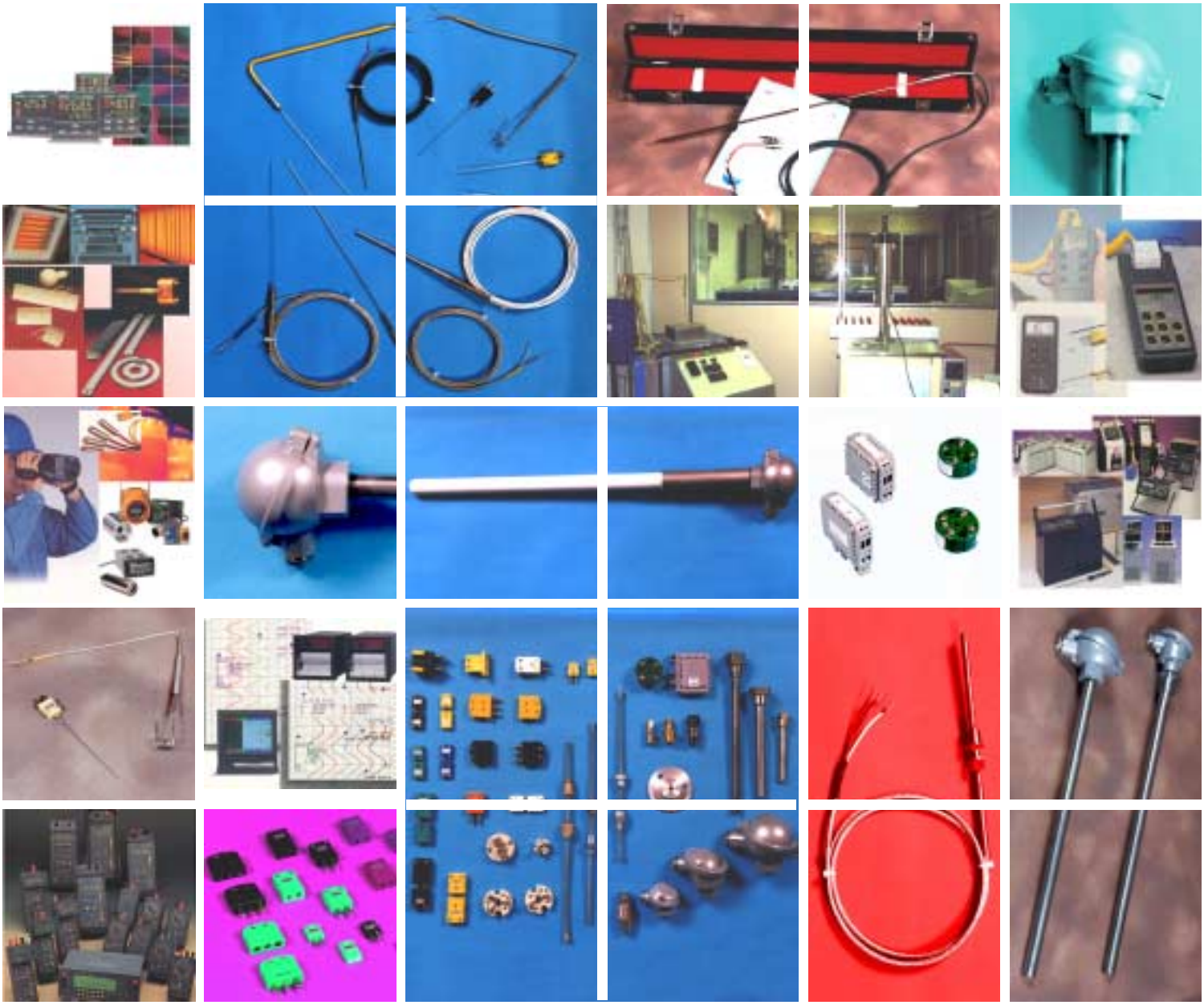
LA TERMOTECNICA

Termocoppie - Termoresistenze - Controlli di processo

Thermocouples - RTD' s - Proces controls

Termocoppie - Termoresistenze
Strumentazione da laboratorio

Riscaldatori elettrici
Centro di calibrazione



PROFILO AZIENDALE
produzione e servizi

LA TERMOTECNICA
TERMOCOPPIE
TERMORESISTENZE

LA Termotecnica e' una societa' Italiana, fondata nel 1974 e' una tra le prime aziende italiane a produrre e progettare con tecnologia propria sonde a termocoppia e termoresistenza.
Nel corso degli anni ,i prodotti LA TERMOTECNICA si sono imposti sul mercato naziona ed internazionale grazie alla loro qualita' ed affidabilita', infatti fino dalla sua fondazione 25 anni fa', abbiamo sempre puntato sulla qualita' del prodotto e sulla efficenza dei servizi. Servizi che si concretizzano in un supporto tecnico e di assistenza in grado di seguire qualsiasi problematica applicativa, in tempi di consegna rapidi e certi, nella attivita' di ricerca, nella emissione di documenti di certificazione di qualita' , insomma in quella serie di attivita' che solo un' azienda che punta a posizioni di leadership puo' sostenere. Questo ovviamente a tutto vantaggio del cliente, che puo contare su un partner pronto ed efficente, sempre , in ogni occasione.

Produzione:

Nello stabilimento di Moncalieri (TO) sono prodotti sensori di temperatura a termoresistenza ed a termocoppia.
Le termocoppie vengono prodotte nella versione classica, fili calibrati e isolatori, o con isolamento in MgO (ossido minerale), sia a metallo base che a metallo nobile. Assemblate secondo le norme DIN, ASTM, CTI-UNI.
Le termoresistenze nelle serie da 50-100-1000 Ohm a 0° C , assemblate all' interno di guaine protettive seconda l' esigenze di utilizzo, ed isolate con isolatori ceramici o con isolamento in MgO (ossido minerale). Assemblate secondo le norme DIN, UNI
In entrambi i casi esistono linee di prodotti a seconda dell' utilizzo (serie standard, serie TSM,serie MgO , per rilievi aerotermici,serie tutto cavo, ecc..). La flessibilita' che ci contraddistingue, ci consente comunque di realizzare prodotti "custom" , che si adattino alle specifiche esigenze di utilizzo o di precisione richieste dal cliente.
Tutta la produzione si avvale di un sistema di controllo di processo che ci consente di applicare il collaudo FULL TESTED, che consiste nella garanzia che ogni singolo sensore e' collaudato funzionalmente, prima di essere dichiarato idoneo.

Distribuzione commercio e servizi:

Affiancano l' attivita' di produzione, una serie di servizi, comprendenti la commercializzazione di strumenti, accessoristica, quali cavi di estensione per termocoppie e termoresistenze, connettori compensati, teste di connessione trasmettitori linearizzati di temperatura e pressione, strumenti di misura ad infrarosso. Inoltre grazie al nostro laboratorio di taratura siamo in grado di emettere certifcati di taratura nel range -30 .. +1064 °C, con ritracciabilita' S.I.T. (Servizio Italiano Tarature).

LA TERMOTECNICA s.n.c. 10024 Moncalieri (Torino) Italy
Via Peschiera, 20 Tel. 011/642007 (5 r.a.)-Fax 011/642098 E-mail: info@latermotecnica.it

PROFILO AZIENDALE
produzione e servizi

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

Sonde termiche normalizzate o STANDARD:

Sonde termiche a termocoppia ed a termoresistenza o accessori che si possono ordinare seguendo la guida del ns. catalogo sonde termiche.

-Termocoppie serie standard
-Termosonde TSM
-Termocoppie serie MgO, isolate in ossido di magnesio
-Termoresistenze serie MgO, isolate in ossidio di magnesio
-Termocoppie con isolamento MgO e testa di connessione
-Termoresistenze con isolamento MgO e testa di connessione
-Termocoppie tutto cavo
-Termoresistenze tutto cavo
-Termosonde per rilievi aerotermici
-Termocoppie con attacco a baionetta
-Termoresistenze con attaco a baionetta
-Raccordi a compressione per fissaggio su impianto
-Pozzetti termometrici
-Microtermocoppie
-Cavi e prolunghe
-Termocoppie per misure di contatto.
ecc.

costruzione secondo normative DIN, ANSI, CTI-UNI.

Prodotti non normalizzati

Termocoppie e termoresistenze per impieghi specifici, nei settori:

-Automotive
-Avionico
-Navale
-Chimico
-Alimentare
-Petrolchimico
-Laterizi gress klinker

La maggior parte di questi prodotti sono appositamente progettati in relazione alle caratteristiche di impiego formulate dai clienti, e vengono realizzate secondo standard di collaudo che prevedono la procedura FULL TESTED.

LA TERMOTECNICA s.n.c. 10024 Moncalieri (Torino) Italy
Via Peschiera, 20 Tel. 011/642007 (5 r.a.)-Fax 011/642098 E-mail: info@latermotecnica.it

PROFILO AZIENDALE
produzione e servizi

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

LE NOSTRE PROPOSTE

1 SETTORE TEMPERATURA

1.1 CAVI DI ESTENSIONE E COMPENSATI PER TERMORESISTENZE E TERMOCOPPIE
CONNETTORI COMPENSATI MULTIPOLO, VOLANTI E DA PANNELLO.
SWITCH MULTICANALI COMPENSATI PER TERMOCOPPIA E TERMORESISTENZA.

1.2 TERMOREGOLATORI E MISURATORI, SISTEMI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE.
SOFTWARE DI CONTROLLO E GESTIONE DI IMPIANTO.

1.3 TERMOMETRI PORTATILI O DA BANCO PER TERMOCOPPIE E TERMORESISTENZE
PONTI DI MISURA.

1.4 SISTEMI DI CALIBRAZIONE, PORTATILI E FISSI, STRUMENTI E FONTI DI CALORE
TERMOSTATATI AD ELEVATA STABILITA'.
SISTEMI DI TARATURA CHIAVI IN MANO.

1.5 TRASDUTTORI, CONDIZIONATORI DI SEGNALE CON USCITE
IN LOOP DI CORRENTE O IN TENSIONE, PER MONTAGGIO ENTROQUADRO
O IN TESTA DI CONNESSIONE

LA TERMOTECNICA s.n.c. 10024 Moncalieri (Torino) Italy
Via Peschiera, 20 Tel. 011/642007 (5 r.a.)-Fax 011/642098 E-mail: info@latermotecnica.it

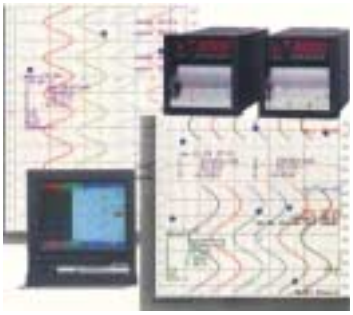
PROFILO AZIENDALE
produzione e servizi

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

1.6 CALIBRATORI MULTIFUNZIONE PER TERMOCOPPIA E TERMORESISTENZA PORTATILI E DA BANCO



1.7 REGISTRATORI, A PUNTI E A TRACCIA, DATALOGGERS, PLOTTERS, REGISTRATORI A DISCO. SISTEMI "TEMPERATURE PROFILER WIRE LESS".

1.8 SISTEMI DI MISURA DELLA TEMPERATURA ALL' INFRAROSSO, PORTATILI E FISSI, PER TEMPERATURE FINO A 3000° C, SISTEMI DI FOTOGRAFIA ALL' INFRAROSSO MISURATORI E SENSORI.

1.9 SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI ANALOGICO DIGITALI, COLLEGABILI A PC. PER TEMPERATURE, CORRENTI, TENSIONI, FREQUENZE.
SOFTWARE DI GESTIONE ED ELABORAZIONE DATI.
SCHEDE PER BUS ISA PC,XT,AT, PCMCIA DI ACQUISIZIONE DATI ANALOG-DIG/DIG-ANALOG/DIG-DIG.
SOFTWARE DI GESTIONE ED ACQUISIZIONE DATI. SISTEMI CHIAVI IN MANO

LA TERMOTECNICA s.n.c. 10024 Moncalieri (Torino) Italy
Via Peschiera, 20 Tel. 011/642007 (5 r.a.)-Fax 011/642098 E-mail: info@latermotecnica.it

PROFILO AZIENDALE
produzione e servizi

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

2 STRUMENTAZIONE ELETTRONICA IN GENERALE

2.1 MULTIMETRI PORTATILI E DA BANCO.
SCANNERS, SOFTWARE DI GESTIONE ED ELABORAZIONE.
MISURATORI DI IMPULSI, FREQUENZIMETRI, CONTAGIRI.
ALIMENTATORI.
OSCILLOSCOPI.

3 FORZA E PRESSIONE

3.1 TRASDUTTORI DI PRESSIONE, ASSOLUTA, RELATIVA, VUOTO
CON USCITA IN LOOP DI CORRENTE O IN TENSIONE.
MISURATORI E LETTORI PORTATILI E DE PANNELLO, CALIBRATORI.
STRAIN GAGES, CELLE DI CARICO.

4 RISCALDATORI A RESISTENZA

4.1 RESISTENZE ELETTRICHE PER FORNI DI TUTTI I TIPI.
INDUSTRIALI PER TRATTAMENTO TERMICO, RICOTTURA
CEMENTAZIONE, NITRURAZIONE.
IN LEGHE DI KANTALL, NICROTALL, AL CARBURO DI SILICIO.
RESISTENZA CORAZZATE, A CARTUCCIA PER IMPIANTI
DI STAMPAGGIO DELLA PLASTICA.

LA TERMOTECNICA s.n.c. 10024 Moncalieri (Torino) Italy
Via Peschiera, 20 Tel. 011/642007 (5 r.a.)-Fax 011/642098 E-mail: info@latermotecnica.it

INDICE GENERALE

Termocoppie serie standard 1

Con guaina in acciaio 2
Con guaina in ceramica 3
Guaine di ricambio in acciaio 5
Guaine di ricambio in ceramica 6
Inserti di ricambio 7

Termocoppie serie TSM 8

Con guaina in acciaio 9
Con guaina in acciaio e inserto a molleggio 10
Con guaina in acciaio e trasmettitore 4/20mA 11
Inserti a molleggio con basetta ceramica 12
Inserti a molleggio con trasduttore 4/20mA 13

Termocoppie serie ossido minerale (MgO) 14

Con connettore compensato standard 15
Con connettore compensato standard e raccordo fisso 16
Con connettore compensato standard e raccordo scorrevole 17
Con connettore compensato doppio standard 18
Con connettore compensato doppio standard e raccordo fisso 19
Con connettore compensato doppio standard e raccordo scorrevole 20
Con connettore compensato mignon 21
Con connettore compensato mignon e raccordo fisso 22
Con connettore compensato mignon e raccordo scorrevole 23
Con connettore compensato doppio mignon 24
Con connettore compensato doppio mignon e raccordo fisso 25
Con connettore compensato doppio mignon e raccordo scorrevole 26

Termocoppie serie ossido minerale (MgO) con cavo di estensione

Lisce 27
Con raccordo fisso 28
Con raccordo scorrevole 29
Con connettore compensato 30
Con connettore compensato e raccordo fisso 31
Con connettore compensato e raccorso scorrevole 32

Termoresistenze serie ossido minerale (MgO) con cavo di estensione

Lisce 33
Con raccordo fisso 34
Con raccordo scorrevole 35

Termoresistenze serie ossido minerale (MgO) e connettore LEMO

Lisce 36
Con raccordo fisso 37
Con raccordo scorrevole 38

Termoresistenze serie ossido minerale (MgO) e connettore AMPENOL 39

Prolunghe per termoresistenze con connettore LEMO 40

Prolunghe per termoresistenze con connettore AMPHENOL 41

Termocoppie serie ossido minerale (MgO)con testina di connessione

Lisce 42
Con raccordo fisso 43
Con raccordo scorrevole 44

Termoresistenze serie ossido minerale (MgO)con testina di connessione

Lisce 45
Con raccordo fisso 46
Con raccordo scorrevole 47

Termocoppie serie tutto cavo 48

Con cavo in elettrovetro 49
Con cavo in teflon 50
Con cavo gomma silicone 51
Con cavo in pvc 52

Termoresistenze serie tutto cavo

Con cavo in elettrovetro 53
Con cavo in teflon 54
Con cavo in pvc 55
Con cavo in gomma silicone 56

Termoresistenze con inserto per alte temperature (500 °C)

Con cavo in pvc 57
Con cavo in gomma silicone. 58
Con cavo in vetro silicone 59

Termosonde per rilievi aerotermici

Con cavo in pvc 60
Con cavo in gomma silicone 61
Con vetro silicone 62
Per montaggio a parete 63
Con testina e raccordo scorrevole 64

Termocoppie serie tutto cavo con attacco a baionetta

standard 65
con puntale a 120° 66

Termoresistenze serie tutto cavo con attacco a baionetta

Standard 67
Con puntale a 120° 68

Termocoppie serie tutto cavo con vite girevole 69

Pozzetti termometrici

Con guaina di protezione in acciaio 70
Con guaina di protezione in ceramica 71

Microtermocoppie

Con cavo in gomma silicone 72
Con cavo in pvc 73
Con cavo in elettrovetro 74
Con cavo in teflon 75

Termocoppie per misure di contatto 76

Accessori 77

Pozzetti ricavati da tubo o da barra 78
Raccordi a compressione 79
Prolunghe intestate con connettori 80
Connettori compensati 81
Cavi di compensazione 83
Cavi con isolamento in Teflon 84
Cavi con isolamento in elettrovetro 86
Cavi con isolamento in gomma siliconica 87
Cavi con isolamento in PVC 88
Cavi di compensazione 89
Convertitori/trasmettitori di temperatura 90
Tarature e certificazioni 129

Note tecniche

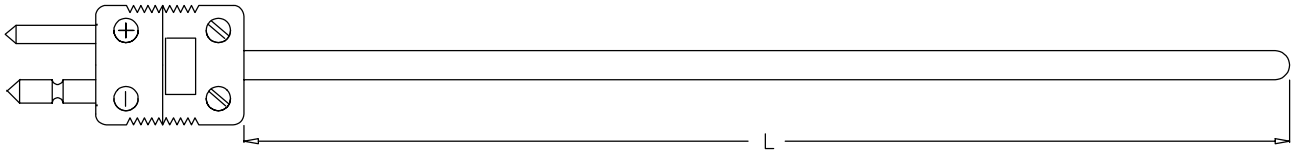
Termocoppie 135
Termoresistenze 141
Generali 145

Tabelle

Tabella temperatura vs. F.E.M ,termocoppia tipo **K** secondo IEC 584-1 . ITS90
Tabella temperatura vs. F.E.M , termocoppia tipo **J** secondo IEC 584-1 . ITS90
Tabella temperatura vs. F.E.M ,termocoppia tipo **T** secondo IEC 584-1 . ITS90
Tabella temperatura vs. F.E.M ,termocoppia tipo **N** secondo IEC 584-1 . ITS90
Tabella temperatura vs. F.E.M ,termocoppia tipo **S** secondo IEC 584-1 . ITS90
Tabella temperatura vs. F.E.M ,termocoppia tipo **E** secondo IEC 584-1 . ITS90
Tabella temperatura vs. resistenza termoresistenza **Pt100** secondo IEC 751 . ITS90
Codifica internazionale dei codici/colore per termocoppie **T-J-E-K-N-S/R-B**

Esempio formazione codice per denominazione prodotto

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO_2) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO STANDARD



Modello con connettore in plastica resistente fino a 220 °C G A

Modello con connettore ceramico resistente fino a 550 °C G B

Modello □□ A B C □□□□□ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	2	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	E	G
Aisi 316	K	J	I	L	M	O
Inconel 600	Q	R	S	T	U	Z

Modello G A K I R 0 1 5 0 0 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Esempio codice: Termocoppia in ossido minerale (MgO_2) tipo K diam.3mm guaina in inconell 600 L=1500mm giunto isolato:

Modello GA KIR0150000

Serie standard

Guaina metallica Serie A0-A1-A2-A3-A4

LA TERMOTECNICA
TERMOCOPPIE
TERMORESISTENZE

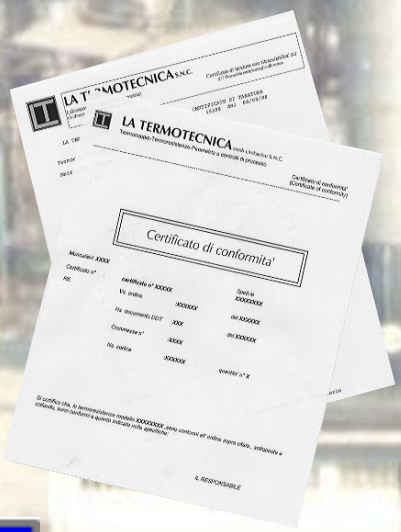
Questa serie di termocoppie dalla costruzione semplice e robusta, è idonea per tutte le applicazioni nelle quali la barriera protettiva dell' elemento sensibile risulta fondamentale.
Cio' è garantito dalla qualità delle guaine protettive (AISI serie 400, 300, e INCONELL 600) che anche in condizioni di elevata temperatura, rappresentano un efficace protezione all' azione demolitiva dei gas.
Seconda il grado di gravosita' ambientale sono realizzate con semplice o doppia guaina (esterna acciaio, interna ceramica), con elementi classici costituiti da fili calibrati ed isolatori ceramici, o con cavo mantello ed isolamento in ossido di magnesio.

Applicazioni tipiche:

- Industria chimica e petrolchimica
- Industria metallurgica e siderurgica
- Industria dei laterizi

LA TERMOTECNICA, produce secondo elevati standard qualitativi interni, ed in conformita' alle normative internazionali di riferimento :

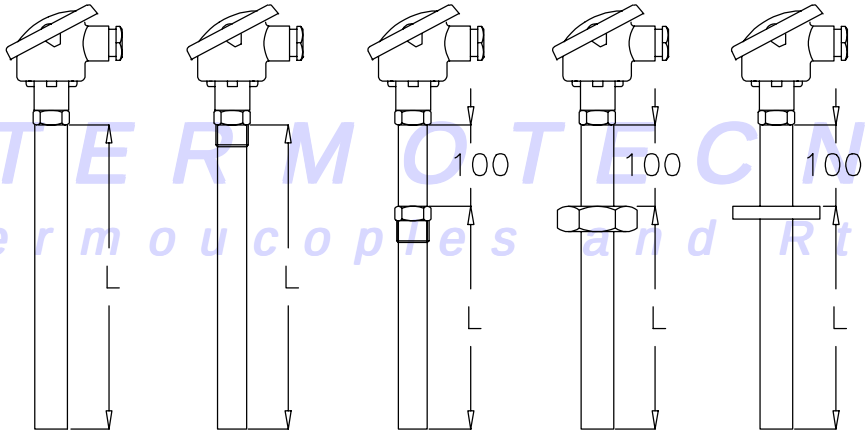
- UNI 7938
- IEC 584
- ANSI / DIN



L' impiego di attrezzature sofisticate come microscopi, micromanipolatori, impianti di saldatura e soprattutto di personale altamente specializzato, garantisce la costanza della qualita' e della precisione.
Su specifica richiesta del cliente, vengono rilasciati documenti di certificazione del prodotto.

TERMOCOPPIE SERIE STANDARD CON GUAINA IN ACCIAIO

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello A 0 | A 1 | A 2 | A 3 | A 4

Modello ☐☐ A B C D E ☐☐☐☐ F

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Tipo di testina
- Raccordi o flange
- Lunghezza L in mm
- Tipo inserto

Dati Tecnici

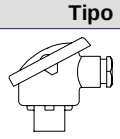
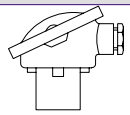
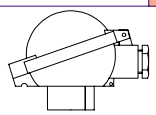
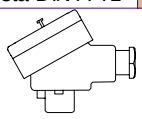
-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1200 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di TC e dalla guaina, verificare i limiti nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	B	B
	Isolato	Esposto
1 Giunto fili e isolatori	1	3
2 Giunti separati fili e isolatori	4	5
2 Giunti comuni fili e isolatori	6	8
1 Giunto Mgo	9	A
2 Giunti separati Mgo	B	C
2 Giunti comuni Mgo	D	F

Qualita' guaina								C
	Diametro guaina (mm)							
	12	14	15	16	3/8	20	1/2	3/4
Aisi 446					T			H
Aisi 446*								1
Aisi 310	I	L		C	M	N	O	P
Aisi 310*		2		E	3	4	5	6
Inconel 600			Q		R	S	U	
Inconel 600*			7		8	9		

*Con ulteriore protezione ceramica interna

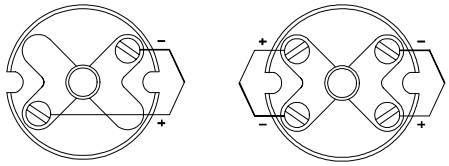
Tipo di testina			D
			
Testa DIN B	B	Testa DIN A T1	L
			
Testa BUS	P	T. Antideflagrante	D

Flange (UNI 2278 PN16) per serie A4				E
A	B	C	D	
90	60	12	14	Q
95	65	12	14	R
105	70	14	14	S

Flange (UNI 2278 PN16) per serie A0		E
A	C	
70	6	T
100	9	U

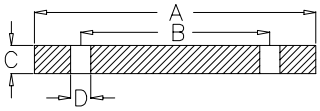
Raccordo inox per serie A1-A2-A3								E
F (gas)	DIAMETRO TUBI (mm)							
	12	14	15	16	3/8	20	1/2	3/4
3/8	2							
1/2"	3	3	3	3				
3/4"	4	4	4	4	4	4		
1"	5	5	5	5	5	5	5	
1" 1/4	6	6	6	6	6	6	6	6
1" 1/2	7	7	7	7	7	7	7	7
2"	8	8	8	8	8	8	8	8

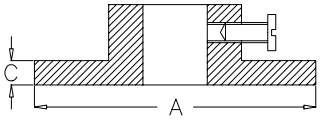
Collegamenti elettrici

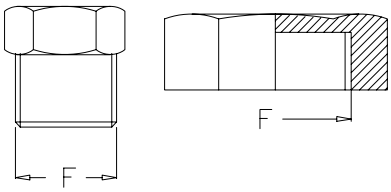


1xTC 2xTC

Tipo di inserto	F
Inserto fili e isolatori	A
Inserto in Mgo	B







Esecuzioni speciali a richiesta

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

Serie standard

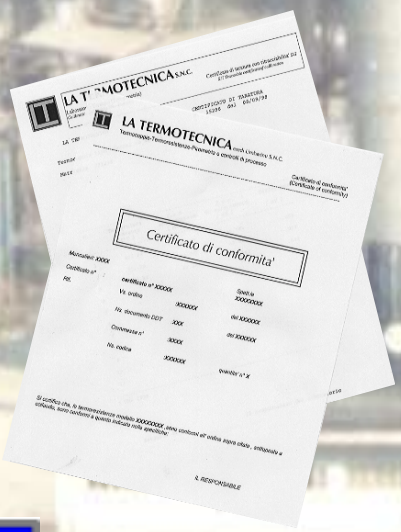
Guaina ceramica Serie C1-C2-C3-C4

Questa serie di termocoppie prevede un ampia varietà di scelte per dare al progettista la possibilità di soddisfare le piu' svariate esigenze applicative.Frà le molteplici varianti costruttive, la possibilità della scelta delle guaine ceramiche (nei vari diametri commerciali), il numero complessivo delle protezioni (da una a tre), ed ancora soluzioni diverse per il tipo di testa di connessione, l' attacco al processo, il numero e tipo degli inserti.
Normalmente applicate nei processi dove la temperatura di esercizio risulta incompatibile con le guaine metalliche, esse sono in prevalenza realizzate con inserti a metallo nobile (Platino, tipo S,R,B).Vi sono comunque molte applicazioni dove è possibile l' utilizzo di elementi a metallo base, ma la temperatura sconsiglia la protezione metallica.
Applicazioni tipiche:

- Industria del vetro
- Camini, inceneritori
- Industria ceramica

LA TERMOTECNICA, produce secondo elevati standard qualitativi interni, ed in conformita' alle normative internazionali di riferimento :

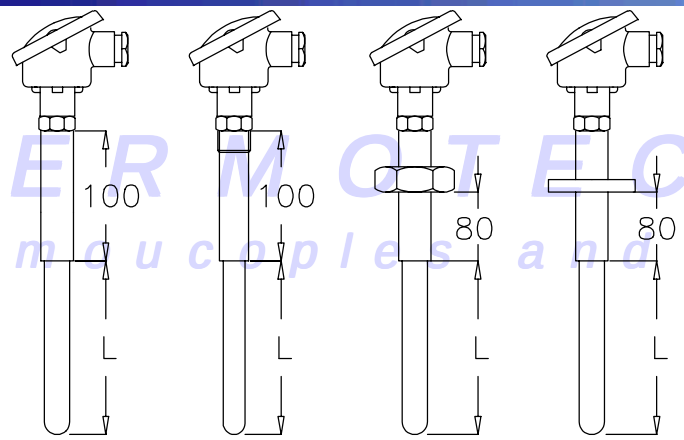
- UNI 7938
- IEC 584
- ANSI / DIN



L' impiego di attrezzature sofisticate come microscopi, micromanipolatori, impianti di saldatura e soprattutto di personale altamente specializzato, garantisce la costanza della qualita' e della precisione.
Su specifica richiesta del cliente, vengono rilasciati documenti di certificazione del prodotto.

TERMOCOPPIE SERIE STANDARD CON GUAINA IN CERAMICA

L A T E R M O T E C N I C A
T h e r m o c o u p l e s a n d R t d ' s



Modello C 1 C 2 C 3 C 6

Modello ☐☐ A B C D E ☐☐☐☐ F

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di elemento
- Qualita' guaina
- Tipo di testina
- Raccordi o flange
- Lunghezza L in mm
- Tipo inserto

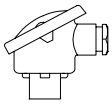
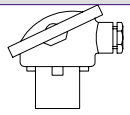
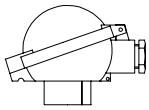
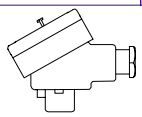
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1600 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di TC e dalla guaina, verificare i limiti nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	N	N
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	N	2
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipo di elemento	B
Elemento singolo	1
Elemento doppio	2

Qualita' guaina								C
d. Ceramica (mm)	6	8	10	15	16	17	20	26
d. Cannotto (mm)	10	12	14	20	1/2"	1/2"	3/4"	32
1 Pitagoras (610)		A	B	C	D	E	F	
2 Pitagoras (610)				G	H	I	L	
1Pitagoras (610) 1Allumina (610)			M	N	O	P	Q	R
1Allumina (710)	R	S	T	U			V	
2 Allumina (710)				Z		1		
1 Sillimantin (530) 2 Pitagoras (610)								2
1 Sillimantin (530) 1 Pitagoras (610) 1 Allumina (710)								3
1 Sillimantin (530) 2 Allumina (710)								4

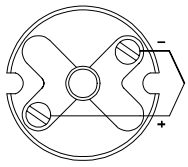
Tipo di testina			D
			
Testa DIN B	B	Testa DIN A T1	L
			
Testa BUS	P	T. Antideflagrante	D

Flange (UNI 2278 PN16) per serie C6				E
A	B	C	D	
90	60	12	14	Q
95	65	12	14	R
105	70	14	14	S
115	75	14	14	T

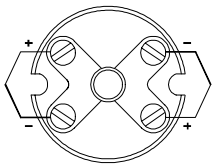
Raccordo inox per serie C2-C3							E
F (gas)	DIAMETRO TUBI (mm)						
	10	12	14	20	1/2	3/4	32
3/8	E						
1/2"	F	F					
3/4"	G	G	G	G			
1"	H	H	H	H	H		
1" 1/4	I	I	I	I	I	I	
1" 1/2	L	L	L	L	L	L	L
2"	M	M	M	M	M	M	M

Tipo di inserto	F
Inserto fili e isolatori	A
Inserto in Mgo	B

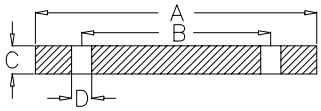
Collegamenti elettrici

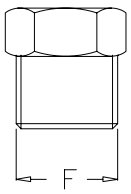


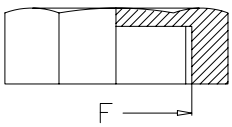
1xTC



2xTC



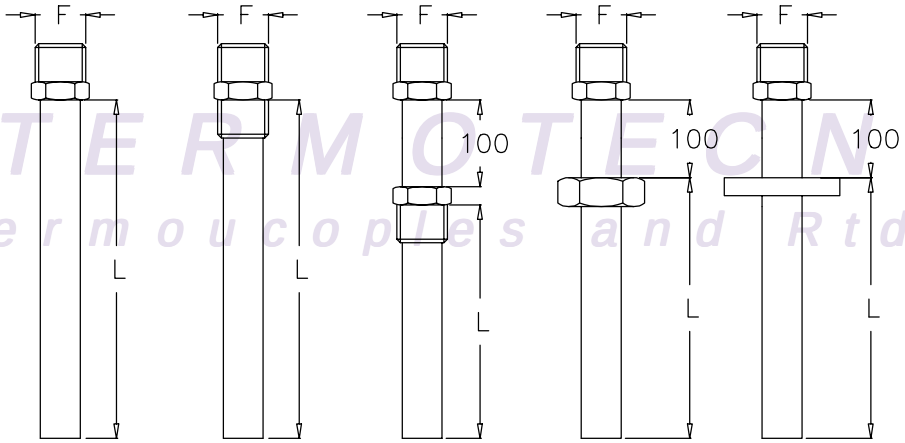




Esecuzioni speciali a richiesta

GUAINE DI RICAMBIO PER TERMOCOPPIE SERIE STANDARD CON GUAINA IN ACCIAIO ,MODELLI A0-A1-A2-A3-A4

L A T E R M O T E C N I C A
T h e r m o u c o p l e s a n d R t d ' s



Modello A L A R A E A G A F

Modello □□ A B C 1 0 0 □□□□

- Qualita' guaina
- Filetto F
- Raccordi o flange
- Misura standard
- Lunghezza L in mm

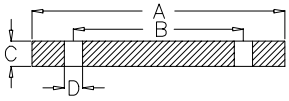
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1200 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di guaina, verificare i limiti nelle note tecniche)
-Precisione: non applicabile
-Grado di protezione: IP54

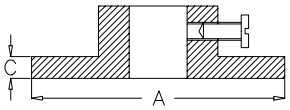
Qualita' guaina								A
	Diametro guaina (mm)							
	12	14	15	16	3/8	20	1/2	3/4
Aisi 446					T			H
Aisi 446*								1
Aisi 310	I	L		C	M	N	O	P
Aisi 310*		2		E	3	4	5	6
Inconel 600			Q		R	S	U	
Inconel 600*			7		8	9		

Filetto F1	B
1/2"	2
3/4"	4

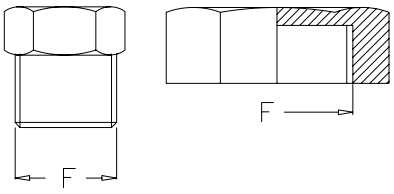
Flange (UNI 2278 PN16) per serie AF				C
A	B	C	D	
90	60	12	14	Q
95	65	12	14	R
105	70	14	14	S



Flange (UNI 2278 PN16) per serie AL		C
A	C	
70	6	T
100	9	U



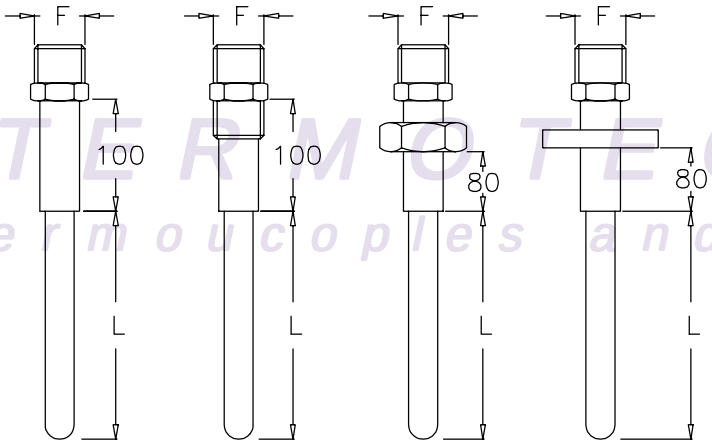
Raccordo inox per serie AR-AE-AG								C
F (gas)	DIAMETRO TUBI (mm)							
	12	14	15	16	3/8	20	1/2	3/4
1/2"	3	3	3	3				
3/4"	4	4	4	4	4	4		
1"	5	5	5	5	5	5	5	
1" 1/4	6	6	6	6	6	6	6	6
1" 1/2	7	7	7	7	7	7	7	7
2"	8	8	8	8	8	8	8	8



Esecuzioni speciali a richiesta

GUAINE DI RICAMBIO PER TERMOCOPPIE SERIE STANDARD CON GUAINA IN CERAMICA, MODELLI C1-C2-C3-C6

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello C L C R C G C E

Modello ☐☐ A B C 1 0 0 ☐☐☐☐

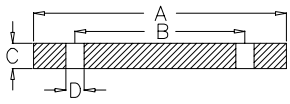
- Qualita' guaina
- Filetto F
- Raccordi o flange
- Misura standard
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1600 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di guaina, verificare i limiti nelle note tecniche)
-Precisione: non applicabile
-Grado di protezione: IP54

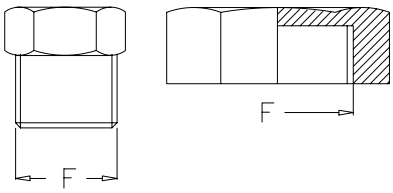
Qualita' guaina								A
d. Ceramica (mm)	6	8	10	15	16	17	20	26
d. Cannotto (mm)	10	12	14	20	1/2"	1/2"	3/4"	32
1 Pitagoras (610)		A	B	C	D	E	F	
2 Pitagoras (610)				G	H	I	L	
1Pitagoras (610) 1Allumina (610)			M	N	O	P	Q	R
1Allumina (710)	R	S	T	U			V	
2 Allumina (710)				Z		1		
1 Sillimantin (530) 2 Pitagoras (610)								2
1 Sillimantin (530) 1 Pitagoras (610) 1 Allumina (710)								3
1 Sillimantin (530) 2 Allumina (710)								4

Flange (UNI 2278 PN16) per serie CE				C
A	B	C	D	
90	60	12	14	Q
95	65	12	14	R
105	70	14	14	S
115	75	14	14	T



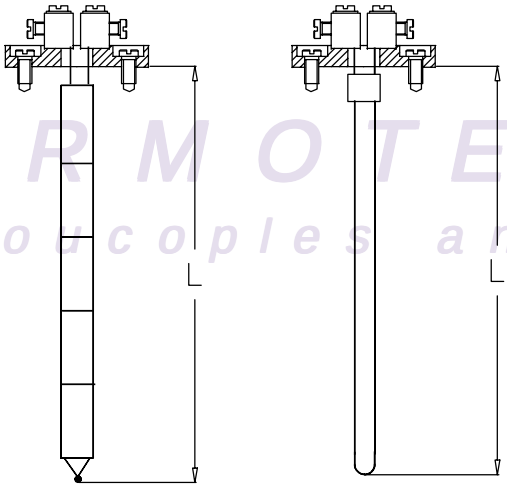
Filetto F1	B
1/2"	2
3/4"	4

Raccordo inox per serie CR-CG							E
F (gas)	DIAMETRO TUBI (mm)						
	10	12	14	20	1/2	3/4	32
3/8	E						
1/2"	F	F					
3/4"	G	G	G	G			
1"	H	H	H	H	H		
1" 1/4	I	I	I	I	I	I	
1" 1/2	L	L	L	L	L	L	L
2"	M	M	M	M	M	M	M



INSERTI DI RICAMBIO PER TERMOCOPPIE SERIE STANDARD

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello A I A O

Modello ☐☐ A B ☐☐☐☐ C C D 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di inserto
- Lunghezza L in mm
- Tipo di frutto
- Tipo di giunto

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1600 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di TC,virificare i limiti nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Grado di protezione: non appllicabile

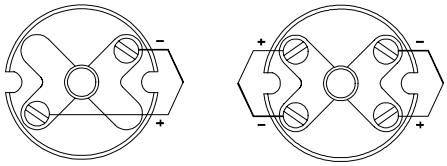
Tipo e classe di tolleranza			A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J		J
	E		E
	K		K
	N		N
	S		N
	R		R
	B		B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J		2
	E		3
	K		4
	N		5
	S		6
	R		7
	B		8

Tipo di frutto ceramico	C	C
Senza frutto ceramico	S	Z
Per testina DIN B / BUS	C	B
Per testina DIN A T1	C	L
Per testina DIN A T2	C	P
Per testina Antideflagrante	C	D

Tipi di giunto		D
Elemento singolo	Elemento doppio	
Isolato da massa	Comuni e isolati da massa (per serie A0)	I
	Separati isolati da massa(per serie A0)	S
A massa	A massa (per serie A0)	M
	Isolati esposi (per serie A0-AI)	P
Esposto	Comuni esposti (per serie A0- AI	E

Tipo di inserto		B
Inserto fili e isolatori		
Diametro fili	Elemento	
0.35	singolo	1
0.35	doppio	2
0.5	singolo	3
0.5	doppio	4
1.63	singolo	5
1.63	doppio	6
2.3	singolo	7
2.3	doppio	8
3.26	singolo	9
3.26	doppio	0
Inserto in Mgo		
Diametro Mgo	Elemento	
3	singolo	G
3	doppio	H
4	singolo	L
4	doppio	M
4.5	singolo	A
4.5	doppio	B
6	singolo	C
6	doppio	D
8	singolo	E
8	doppio	F

Collegamenti elettrici



1xTC 2xTC

Esecuzioni speciali a richiesta

Serie TSM

LA TERMOTECNICA

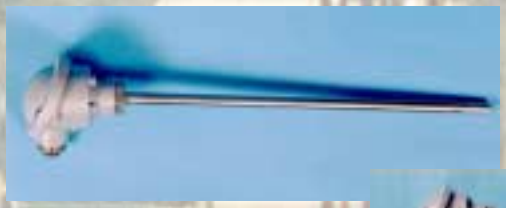
TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

Questa serie di termocoppie e termoresistenze dalla costruzione semplice e robusta ,e' idonea per tutte la applicazioni dove la temperatura di utilizzo consente l'utilizzo di guaine di protezione di materiali meno pregiati rispetto alla serie standard (AISI 446-AISI 310-INCONELL600).I materiali di protezione per questa serie di termoelementi sono principalmente l'AISI 304 per gli impieghi generici e l'AISI 316 per le applicazioni alimentari.Questa serie puo' essere costruita con inserto di termocoppia (K J E T) oppure con elementi a termoresistenza (Pt100) con collegamenti a 2-3-4 fili.

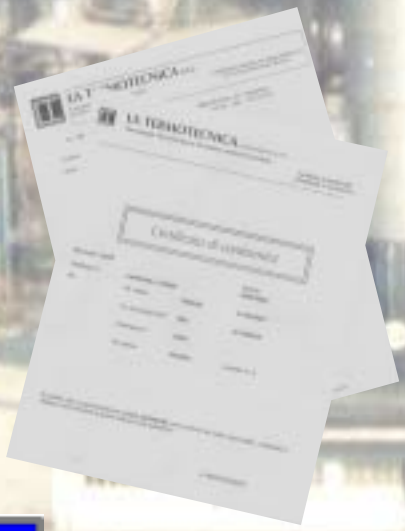
Applicazioni tipiche:

- Processi
- Alimentare
- Chimica



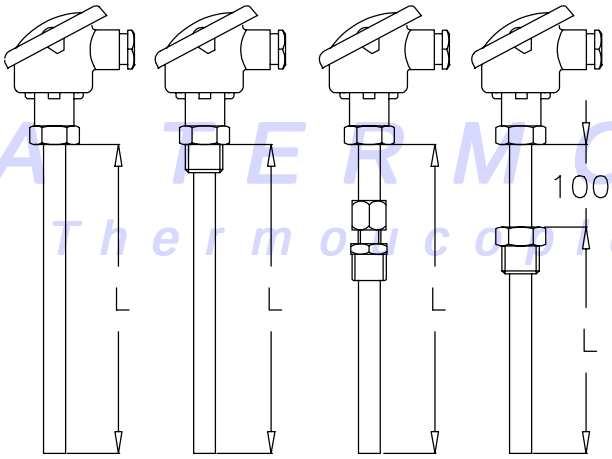
LA TERMOTECNICA, produce secondo elevati standard qualitativi interni, ed in conformita' alle normative internazionali di riferimento :

- UNI 7938/7937
- IEC 854/751
- ANSI DIN



L' impiego di attrezzature sofisticate come microscopi, micromanipolatori, impianti di saldatura e soprattutto di personale altamente specializzato, garantisce la costanza della qualita' e della precisione.
Su specifica richiesta del cliente, vengono rilasciati documenti di certificazione del prodotto.

TERMOSONDE SERIE TSM CON GUAINA IN ACCIAIO



LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello M 1 M 2 M 3 M 4

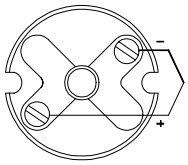
Modello ☐☐ A B C D E ☐☐☐☐ 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Tipo di testina
- Qualita' guaina
- Raccordi
- Lunghezza L in mm

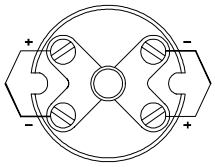
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 450 °C (attenzione !! tipo T max 400 °C)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

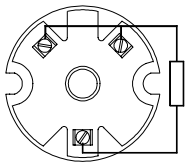
Collegamenti elettrici



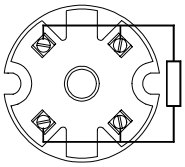
1xTC



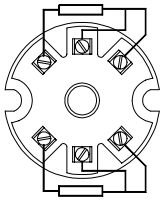
2xTC



1xPT100 3 fili



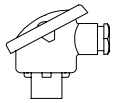
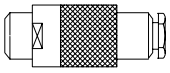
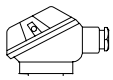
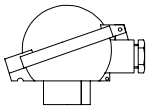
1xPT100 4 fili



2xPT100 3+3 fili

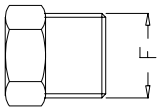
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10DIN		E

Tipi di giunto	B
Termocoppie	
Isolato da massa (elemento singolo)	1
Isolato da massa (elemento doppio)	4
A massa	2
Termoresistenze	
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt100 a 4 fili	3
2 pt100 a 2 fili	4
2 pt100 a 3 fili	5

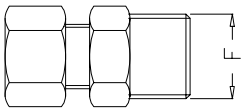
Tipo di testina			C
			
Testa DIN B	B	Testa Mignon	V
			
Testa Miniatura	M	Testa Bus	P

Qualita' guaina							D
	Diametro guaina(mm)						
	4	5	6	8	10	12	14
Aisi 304	1	2	3	B	E	F	G
Aisi 316	A	B	C	4	5	6	7

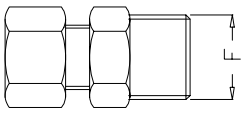
Raccordi							E
Raccordi in inox maschi fissi per serie M2-M4	Diametro guaina (mm)						
		6	8	10	12	14	
Filetto F	1/8	A					
	1/4	B	B				
	3/8	C	C	C	C		
	1/2	D	D	D	D	D	



Raccordi							E
Raccordi in inox a compressione per serie M3	Diametro guaina (mm)						
		6	8	10	12	14	
Filetto F	1/8	1					
	1/4	2	2				
	3/8	3	3	3	3		
	1/2	4	4	4	4	4	

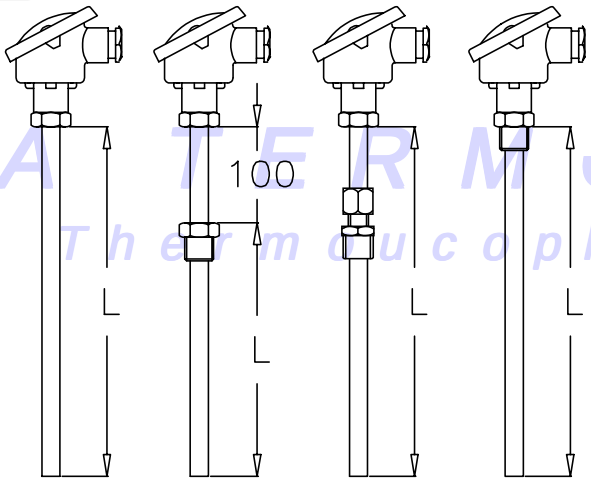


Raccordi							E
Raccordi in ottone a compressione per serie M3	Diametro guaina (mm)						
		6	8	10	12	14	
Filetto F	1/8	5					
	1/4	6	6				
	3/8	7	7	7	7		
	1/2	8	8	8	8	8	



Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOSONDE SERIE TSM CON INSERTO MOLLEGGIATO



LA TERMOTECNICA
Thermocouples Pt100 Rtd's

Modello M A M B M C M D

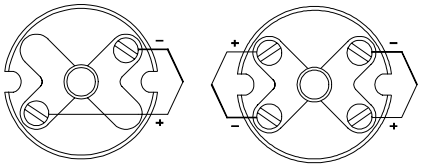
Modello ☐☐ A B C D ☐☐☐☐ E 0

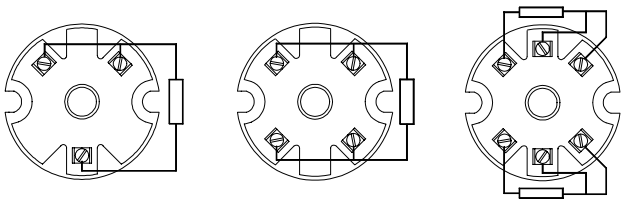
- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Raccordi
- Lunghezza L in mm
- Tipo di testina

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 450 °C (attenzione !! tipo T max 400 °C)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Collegamenti elettrici





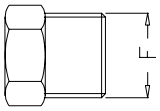
1xPT100 3 fili 1xPT100 4 fili 2xPT100 3+3 fili

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10DIN		E

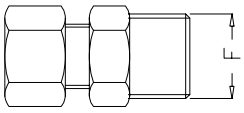
Tipi di giunto	B
Termocoppie	
Isolato da massa (elemento singolo)	1
Isolato da massa (elemento doppio)	4
A massa	2
Termoresistenze	
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt100 a 4 fili	3
2 pt100 a 2 fili	4
2 pt100 a 3 fili	5

Qualita' guaina							C
	Diametro guaina(mm)						
	4	5	6	8	10	12	14
Aisi 304	1	2	3	B	E	F	G
Aisi 316	A	B	C	4	5	6	7

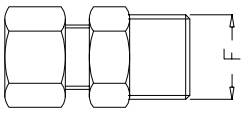
Raccordi						D
Raccordi in inox maschi fissi per serie MD-MB	Diametro guaina (mm)					
		6	8	10	12	14
Filetto F	1/8	A				
	1/4	B	B			
	3/8	C	C	C	C	
	1/2	D	D	D	D	D

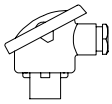
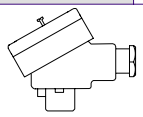
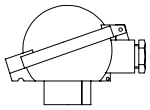


Raccordi						D
Raccordi in inox a compressione per serie MC	Diametro guaina (mm)					
		6	8	10	12	14
Filetto F	1/8	1				
	1/4	2	2			
	3/8	3	3	3	3	
	1/2	4	4	4	4	4



Raccordi						D
Raccordi in ottone a compressione per serie MC	Diametro guaina (mm)					
		6	8	10	12	14
Filetto F	1/8	5				
	1/4	6	6			
	3/8	7	7	7	7	
	1/2	8	8	8	8	8

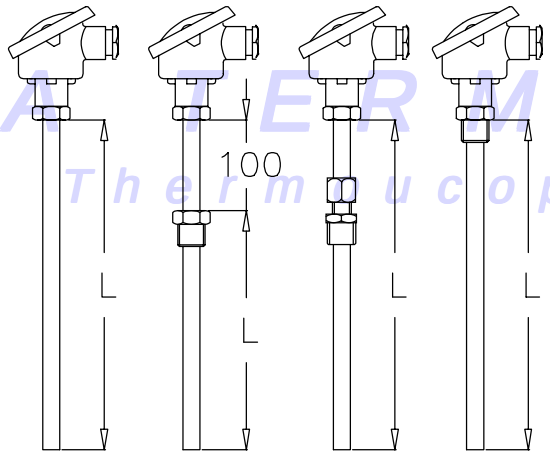


Tipo di testina			
			
Testa DIN B	B	T. Antideflagrante	D
			
Testa Bus	P		

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOSONDE SERIE TSM CON TRASMETTITORE 4/20 mA, INSERTO FISSO O MOLLEGGIATO

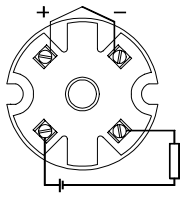
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



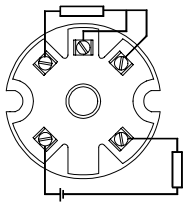
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 450 °C (attenzione !! tipo T max 400 °C)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas
-Indicare campo scala trasmettitore
-Alimentazione 18 .. 36 V
-Uscita linearizzata 4 .. 20 mA

Collegamenti elettrici



1xTC



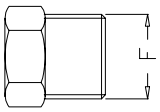
1xPT100

Modello	M	E	M	G	M	H	M	I
Modello			A	B	C	D	E	F

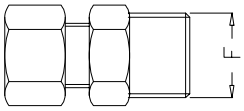
Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Raccordi
Lunghezza L in mm
Tipo di testina
Tipo di trasmettitore

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10DIN		E

Raccordi						D
Raccordi in inox maschi fissi per serie MG-MI	Diametro guaina (mm)					
		6	8	10	12	14
Filetto F	1/8	A				
	1/4	B	B			
	3/8	C	C	C	C	
	1/2	D	D	D	D	D

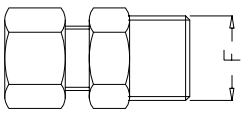


Raccordi						D
Raccordi in inox a compressione per serie MH	Diametro guaina (mm)					
		6	8	10	12	14
Filetto F	1/8	1				
	1/4	2	2			
	3/8	3	3	3	3	
	1/2	4	4	4	4	4



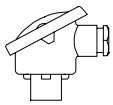
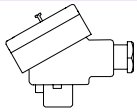
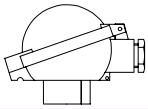
Tipi di giunto	B
Termocoppie	
Isolato da massa	1
A massa	2
Termoresistenze	
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2

Raccordi						D
Raccordi in ottone a compressione per serie MH	Diametro guaina (mm)					
		6	8	10	12	14
Filetto F	1/8	5				
	1/4	6	6			
	3/8	7	7	7	7	
	1/2	8	8	8	8	8

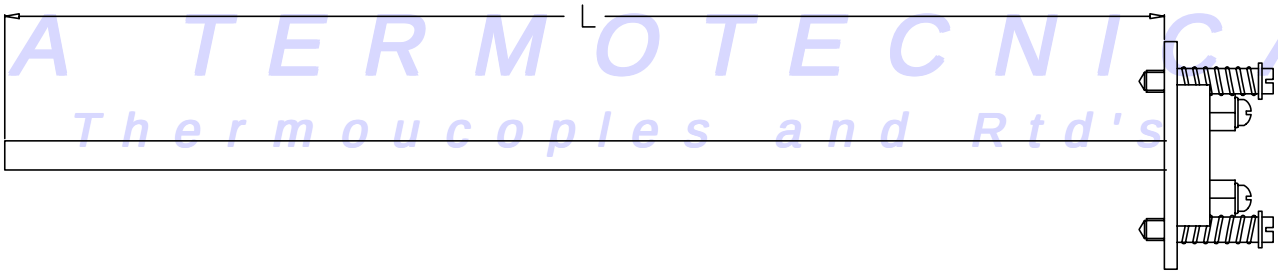


Qualita' guaina					C
Diametro guaina(mm)					
	6	8	10	12	14
Aisi 304	1	2	3	D	E
Aisi 316	A	B	C	4	5

Tipo trasmettitore		F
Inserto molleggiato DAT serie 100	Con sicurezza intrinseca	S
	Senza sicurezza intrinseca	T
Inserto non molleggiato DAT seie 100	Con sicurezza intrinseca	R
	Senza sicurezza intrinseca	U
Inserto molleggiato DAT serie 110	Senza sicurezza intrinseca	V
Inserto non molleggiato DAT serie 110	Senza sicurezza intrinseca	Z

Tipo di testina			E
			
Testa DIN B	B	T. Antideflagrante	D
			
Testa Bus	P		

Esecuzioni speciali a richiesta



LA TERMOTECNICA
Thermoucoples and Rtd's

Modello M L A B C □ □ □ □ 0 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Diametro inserto
- Lunghezza L in mm

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10DIN		E

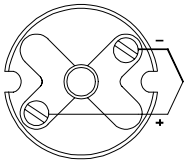
Tipi di giunto	B
Termocoppie	
Isolato da massa (elemento singolo)	1
Isolato da massa (elemento doppio)	4
A massa	2
Termoresistenze	
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt100 a 4 fili	3
2 pt100 a 2 fili	4
2 pt100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 304	6
8 Aisi316	8

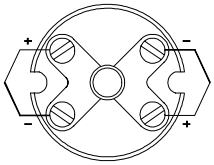
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 450 °C (attenzione !! tipo T max 400 °C)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)

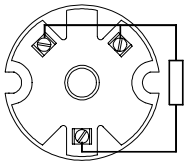
Collegamenti elettrici



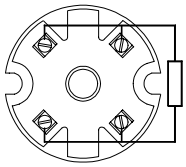
1xTC



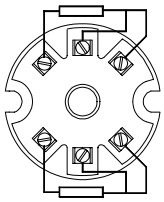
2xTC



1xPT100 3 fili



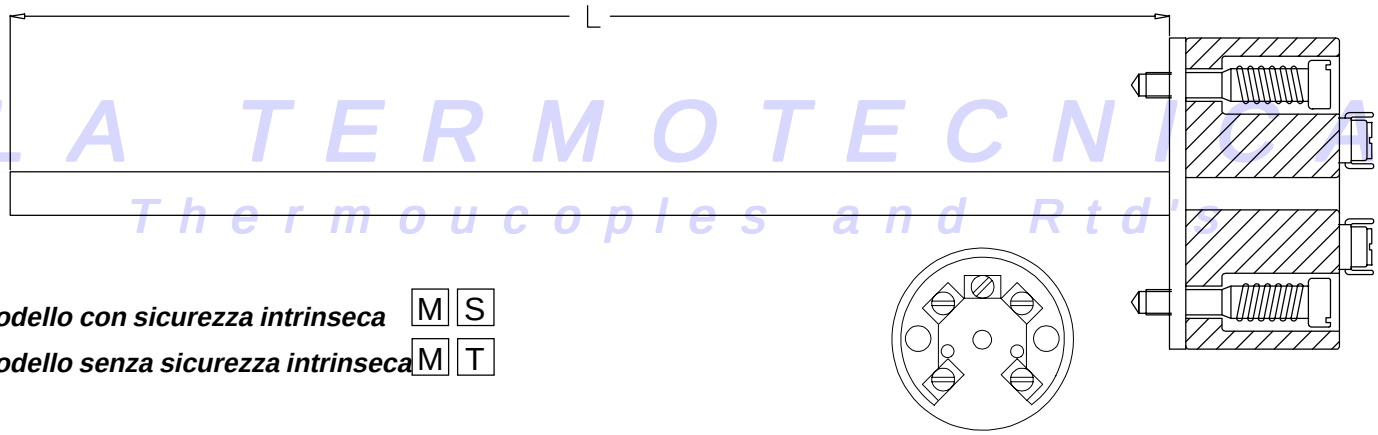
1xPT100 4 fili



2xPT100 3+3 fili

Esecuzioni speciali a richiesta

INSERTI DI RICAMBIO A MOLLEGGIO CON TRASMETTITORE 4/20 mA PER SERIE TSM



LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello con sicurezza intrinseca M S

Modello senza sicurezza intrinseca M T

Modello □□ A B C □□□□ D 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Diametro inserto
- Lunghezza L in mm
- Tipo di trasmettitore

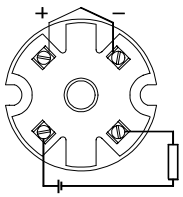
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 450 °C (attenzione !! tipo T max 400 °C)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas
-Indicare campo scala trasmettitore
-Alimentazione 18 .. 36 V
-Uscita linearizzata 4 .. 20 mA

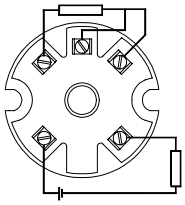
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10DIN		E

Tipo trasmettitore		D
DAT serie 100	Con sicurezza intrinseca	S
	Senza sicurezza intrinseca	T
DAT serie 110	Senza sicurezza intrinseca	V

Collegamenti elettrici



1xTC



1xPT100

Tipi di giunto	B
Termocoppie	
Isolato da massa (elemento singolo)	1
Isolato da massa (elemento doppio)	4
A massa	2
Termoresistenze	
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt100 a 4 fili	3
2 pt100 a 2 fili	4
2 pt100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 304	6
8 Aisi316	8

Esecuzioni speciali a richiesta

Serie ossido minerale (MgO)

LA TERMOTECNICA

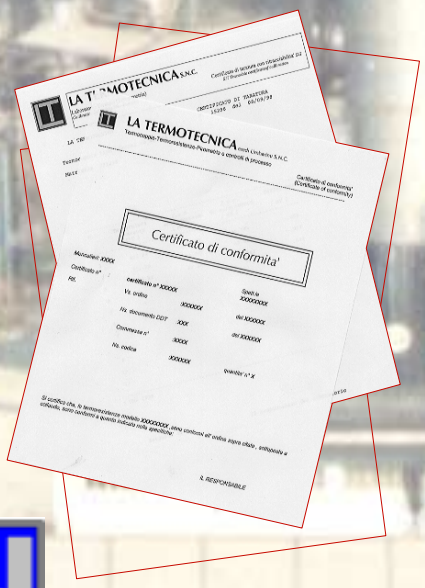
TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

In questa sezione sono proposte ,termocoppie e termoresistenze realizzate con cavi a mantello ed isolamento in ossido di Magnesio (MgO). Utilizzabili in svariate applicazioni grazie alla varieta' di soluzioni disponibili, sono in grado di soddisfare qualsiasi esigenza del progettista.
Le guaine esterne sono disponibili in A304,A116,INC600,A321 etc, .Realizzate con connettore integrato (permanentemente connesso alla sonda) ,o con cavo integrato, resistenti alle vibrazioni alle pressioni ,di facile installazione grazie a molteplici soluzioni per il fissaggio, rappresentano sempre una valida soluzione.
Le sonde a termocoppia nei diametri da 0,5 mm a 8 mm e nelle calibrazioni J E K T N S, coprono in pratica un campo di misura da -200 a +1500 °C .
Le sonde a termoresistenza (Pt100 ,Ni100 , Pt1000), realizzate con tecnica REVERSE o END CAP sono disponibili a partire dal diametro 3 mm fino a 8 mm, particolarmente adatte nelle applicazioni soggette a vibrazioni.

Applicazioni tipiche:

- Forni
- Centrali termiche
- Raffinerie
- Motori



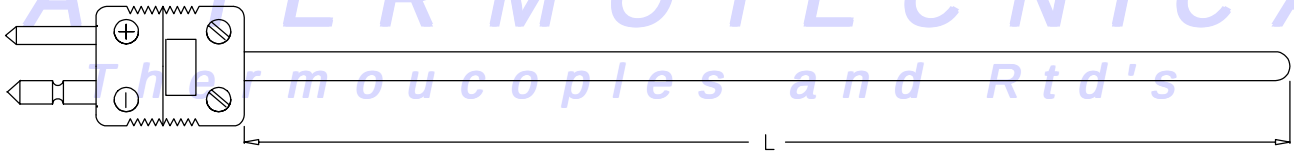
LA TERMOTECNICA, produce secondo elevati standard qualitativi interni, ed in conformita' alle normative internazionali di riferimento :

- UNI 7938/7937
- IEC 584/751
- ANSI DIN

L' impiego di attrezzature sofisticate come microscopi, micromanipolatori, impianti di saldatura e soprattutto di personale altamente specializzato, garantisce la costanza della qualita' e della precisione.
Su specifica richiesta del cliente, vengono rilasciati documenti di certificazione del prodotto.

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO STANDARD

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



Modello con connettore in plastica resistente fino a 220 °C G A

Modello con connettore ceramico resistente fino a 550 °C G B

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

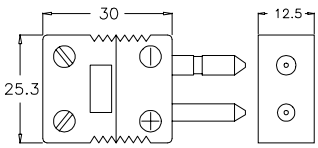
- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore:
tipo GA 220 °C - tipo GB 550 °C

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia tipo "standard"



Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

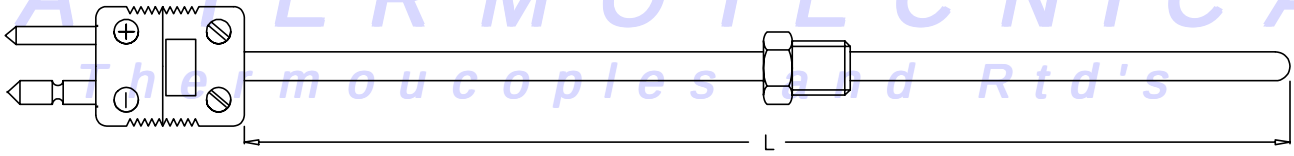
Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	2	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	E	G
Aisi 316	K	J	I	L	M	O
Inconel 600	Q	R	S	T	U	Z

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO STANDARD E RACCORDO FISSO

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



Modello con connettore in plastica resistente fino a 220 °C G C

Modello con connettore ceramico resistente fino a 550 °C G D

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore:
tipo GC 220 °C - tipo GD 550 °C

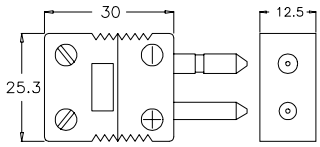
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

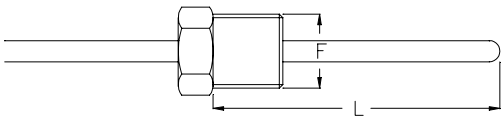
Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	2	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	E	G
Aisi 316	K	J	I	L	M	O
Inconel 600	Q	R	S	T	U	Z

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia tipo "standard"





Modello M F A ☐☐☐☐ 0 0 0 0 0

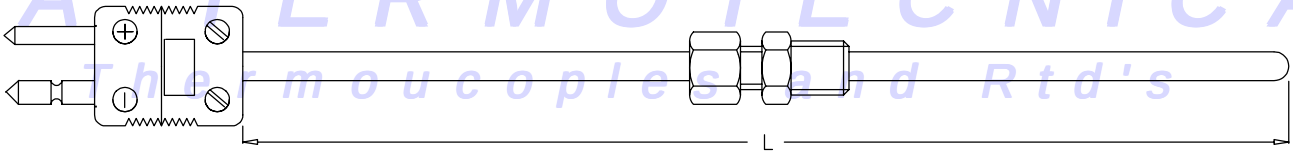
Filetto F di attacco
Lunghezza L in mm

Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO STANDARD E RACCORDO SCORREVOLE

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



Modello con connettore in plastica resistente fino a 220 °C G E

Modello con connettore ceramico resistente fino a 550 °C G F

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

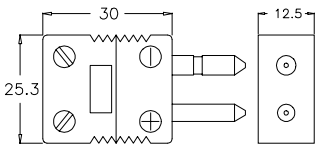
- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore:
tipo GE 220 °C - tipo GF 550 °C

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia tipo "standard"

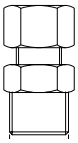


Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

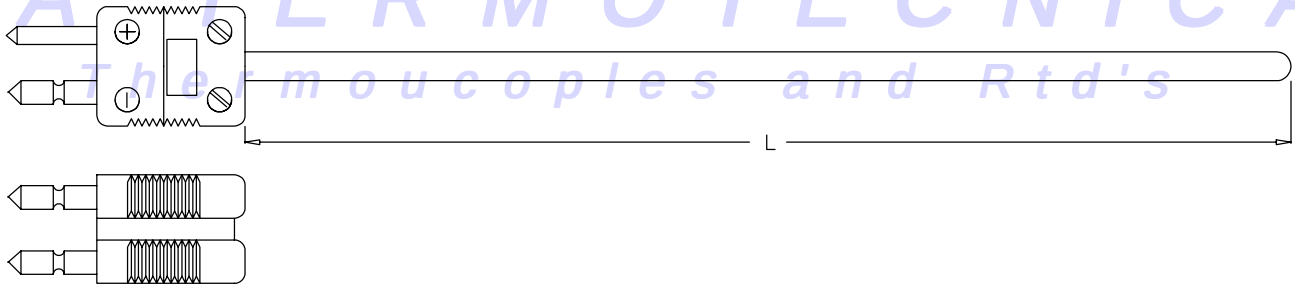
Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	2	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	E	G
Aisi 316	K	J	I	L	M	O
Inconel 600	Q	R	S	T	U	Z

Raccordo scorrevole pag. 79



TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) DOPPIO ELEMENTO, CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO STANDARD

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



Modello G G A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia doppio elemento, tipo "standard"

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

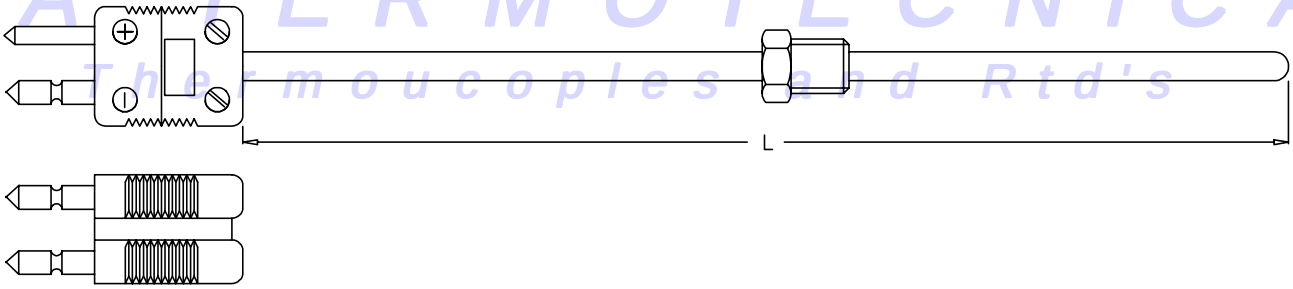
Tipi di giunto	B
Comuni e isolati da massa	I
Separati isolati da massa	S
A massa	M
Isolati esposti	P
Comuni esposti	E

Qualita' guaina					C
	Diametro guaina(mm)				
	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	F
Aisi 316	H	K	J	I	M
Inconel 600	Q	R	S	T	O

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) DOPPIO ELEMENTO, CON CONNETTORE COMPENSATO STANDARD E RACCORDO FISSO

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



Modello G H A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

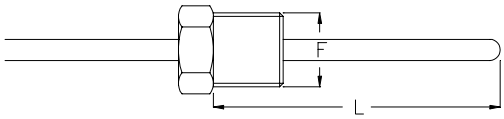
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Comuni e isolati da massa	I
Separati isolati da massa	S
A massa	M
Isolati esposti	P
Comuni esposti	E

Qualita' guaina					C
	Diametro guaina(mm)				
	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	F
Aisi 316	H	K	J	I	M
Inconel 600	Q	R	S	T	O

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia doppio elemento, tipo "standard"



Modello M F A ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0 0 0 0

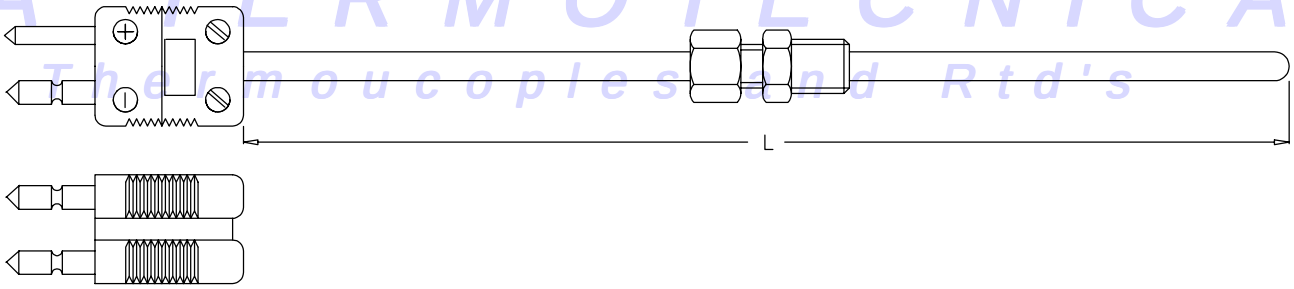
- Filetto F di attacco
- Lunghezza L in mm

Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINELALE (MgO) DOPPIO ELEMENTO, CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO STANDARD E RACCORDO SCORREVOLE

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



Modello G I A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

Collegamenti elettrici

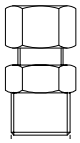
Connettore compensato per termocoppia doppio elemento, tipo "standard"

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Comuni e isolati da massa	I
Separati isolati da massa	S
A massa	M
Isolati esposti	P
Comuni esposti	E

Qualita' guaina					C
	Diametro guaina(mm)				
	3	3.17	4	4.5	6
Aisi 304	A	B	C	D	F
Aisi 316	H	K	J	I	M
Inconel 600	Q	R	S	T	O

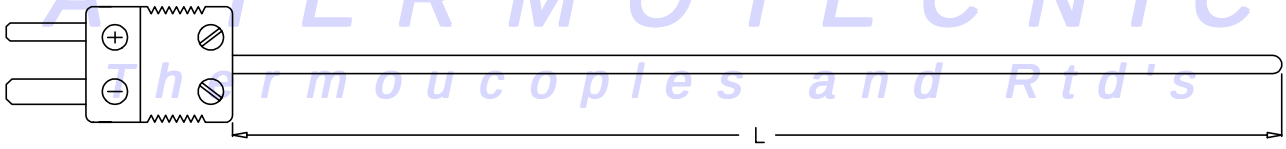
Raccordo scorrevole pag. 79



Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO MINIATURA

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello G L A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

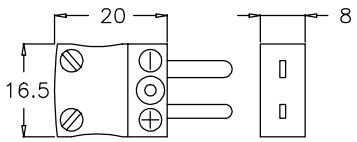
- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia tipo "miniatura"



Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina(mm)					
	0.5	1	1.5	2	3	3.17
Aisi 304	A	B	C	E	F	G
Aisi 316	H	K	J	L	M	N
Inconel 600	O	P	Q	S	T	U

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO MINIATURA E RACCORDO FISSO

LA TERMOTECNICA
Thermoucoples and Rtd's

Modello G M A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

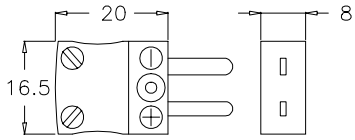
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

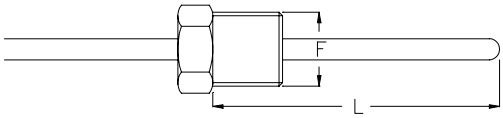
Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina(mm)					
	0.5	1	1.5	2	3	3.17
Aisi 304	A	B	C	E	F	G
Aisi 316	H	K	J	L	M	N
Inconel 600	O	P	Q	S	T	U

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia tipo "miniatura"





Modello M F A ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0 0 0 0

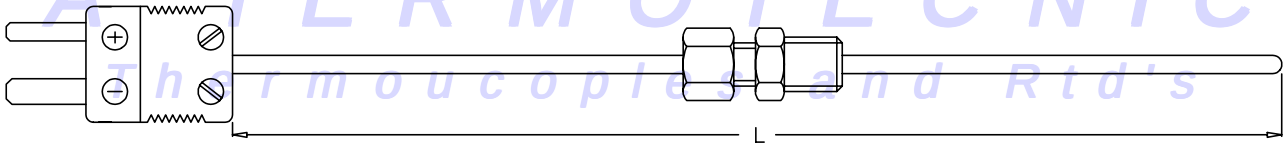
Filetto F di attacco
Lunghezza L in mm

Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO MINIATURA E RACCORDO SCORREVOLE

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello G N A B C □ □ □ □ □ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

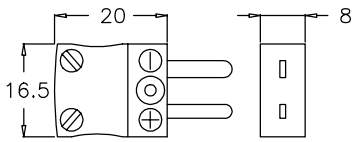
Qualita' guaina						C
	Diametro guaina(mm)					
	0.5	1	1.5	2	3	3.17
Aisi 304	A	B	C	E	F	G
Aisi 316	H	K	J	L	M	N
Inconel 600	O	P	Q	S	T	U

Dati Tecnici

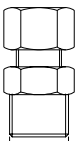
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia tipo "miniatura"



Raccordo scorrevole pag. 79



TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) DOPPIO ELEMENTO, CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO MINIATURA

LA TERMOTECNICA
thermocouples and Rtd's

Modello G O A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia, doppio elemento tipo "miniatura"

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

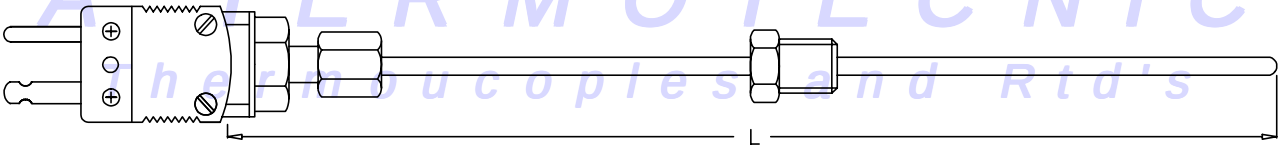
Tipi di giunto	B
Comuni e isolati da massa	I
Separati isolati da massa	S
A massa	M
Isolati esposti	P
Comuni esposti	E

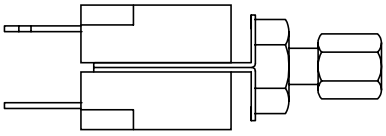
Qualita' guaina			C
	Diametro guaina(mm)		
	3	3.17	4
Aisi 304	E	F	G
Aisi 316	L	M	N
Inconel 600	S	T	U

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) DOPPIO ELEMENTO, CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO MINIATURA E RACCORDO FISSO

LA TERMOTECNICA
thermocouples and Rtd's





Modello G P A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

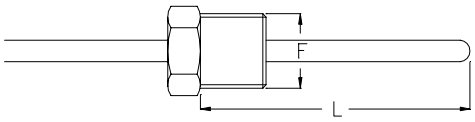
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Comuni e isolati da massa	I
Separati isolati da massa	S
A massa	M
Isolati esposti	P
Comuni esposti	E

Qualita' guaina	C		
	Diametro guaina(mm)		
	3	3.17	4
Aisi 304	E	F	G
Aisi 316	L	M	N
Inconel 600	S	T	U

Collegamenti elettrici

Connettore compensato per termocoppia doppio elemento tipo "miniatura"



Modello M F A ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0 0 0 0

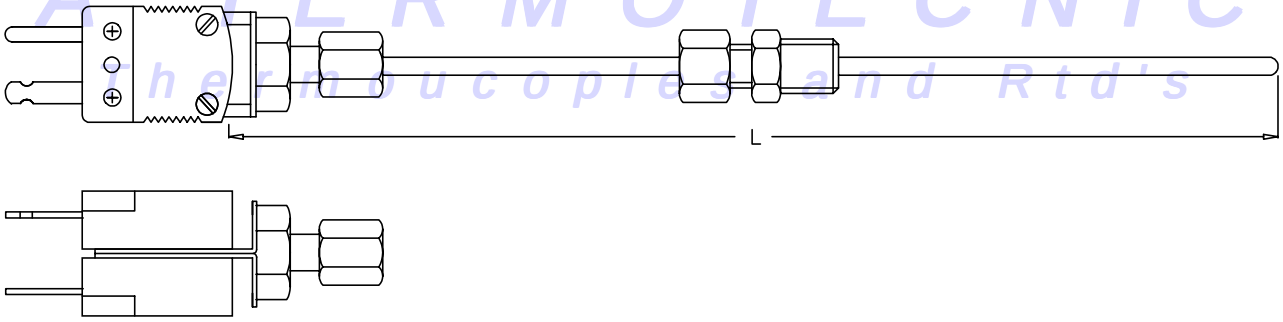
- Filetto F di attacco
- Lunghezza L in mm

Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) DOPPIO ELEMENTO, CON CONNETTORE COMPENSATO TIPO MINIATURA E RACCORDO SCORREVOLE

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello G Q A B C ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del connettore, 220 °C

Collegamenti elettrici

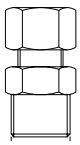
Connettore compensato per termocoppia, doppio elemento tipo "miniatura"

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	N
	R	R
	B	B
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7
	B	8

Tipi di giunto	B
Comuni e isolati da massa	I
Separati isolati da massa	S
A massa	M
Isolati esposti	P
Comuni esposti	E

Qualita' guaina			C
	Diametro guaina(mm)		
	3	3.17	4
Aisi 304	E	F	G
Aisi 316	L	M	N
Inconel 600	S	T	U

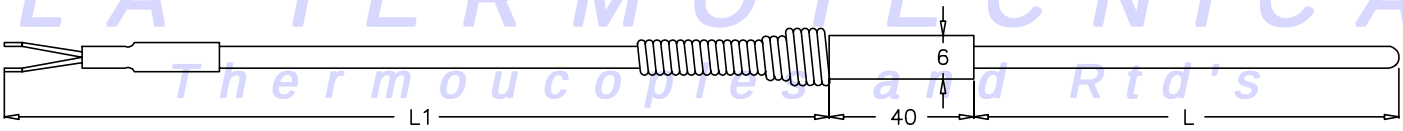
Raccordo scorrevole pag. 79



Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION E CAVO DI ESTENSIONE

LA TERMOTECNICA
Thermoucoples and Rtd's



Modello H A A B C D □ □ □ □ □ □

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	C
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina	D								
	Diametro guaina(mm)								
	1	1.5	2	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	A	B	D	E	F	G	H	4	
Aisi 316	K	J	L	M	N	O	P	5	
Inconel 600	Q	R	T	U	W	Z	X	6	8

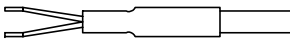
Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.24 isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro/elettrovetro/schermo	E
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	I
Sezione 2x0.50 isolamento pvc/pvc	L
Sezione 2x0.24 isolamento teflon/schermo/teflon	M
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/teflon	N
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/schermo/teflon	O
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/schermo/teflon	P
Sezione 2x0.24 isolamento gomma silicone/gomma silicone	Q
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/teflon	R

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

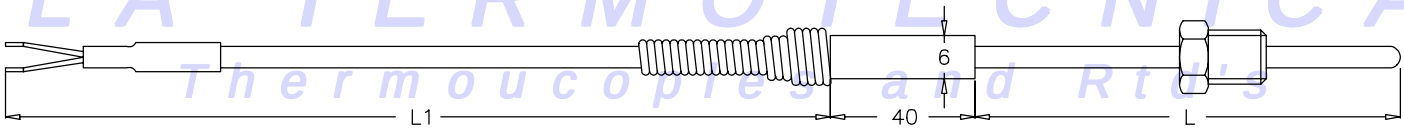
Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)



TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION
CAVO DI ESTENSIONE E RACCORDO FISSO

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucopies and Rtd's



Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Modello H B A B C D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	C
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina	D								
	Diametro guaina(mm)								
	1	1.5	2	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	A	B	D	E	F	G	H	4	
Aisi 316	K	J	L	M	N	O	P	5	
Inconel 600	Q	R	T	U	W	Z	X	6	8

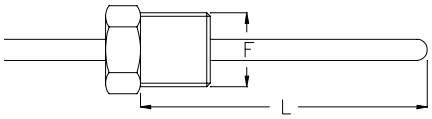
Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.24 isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro/elettrovetro/schermo	E
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	I
Sezione 2x0.50 isolamento pvc/pvc	L
Sezione 2x0.24 isolamento teflon/schermo/teflon	M
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/teflon	N
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/schermo/teflon	O
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/schermo/teflon	P
Sezione 2x0.24 isolamento gomma silicone/gomma silicone	Q
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/teflon	R

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento
(verificare nella tabella dei codici colori)

Modello M F A ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0 0 0 0

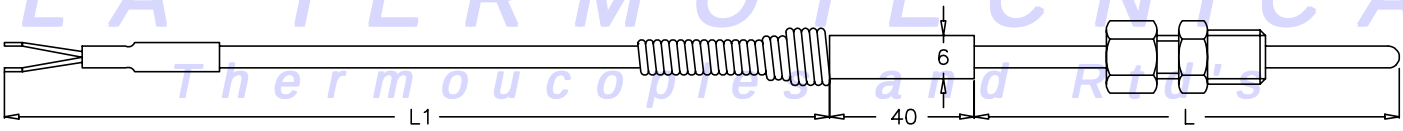
- Filetto F di attacco
- Lunghezza L in mm



Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

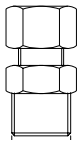
Esecuzioni speciali a richiesta

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtds



Modello H C A B C D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Raccordo scorrevole pag. 79



- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	C
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina	D								
	Diametro guaina(mm)								
	1	1.5	2	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	A	B	D	E	F	G	H	4	
Aisi 316	K	J	L	M	N	O	P	5	
Inconel 600	Q	R	T	U	W	Z	X	6	8

Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.24 isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro/elettrovetro/schermo	E
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	I
Sezione 2x0.50 isolamento pvc/pvc	L
Sezione 2x0.24 isolamento teflon/schermo/teflon	M
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/teflon	N
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/schermo/teflon	O
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/schermo/teflon	P
Sezione 2x0.24 isolamento gomma silicone/gomma silicone	Q
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/teflon	R

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Collegamenti elettrici

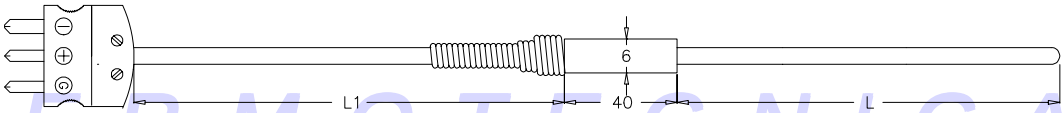
Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION CAVO DI ESTENSIONE E CONNETTORE COMPENSATO

Modello

CONNETTORE STANDARD TRIPOLARE

H D



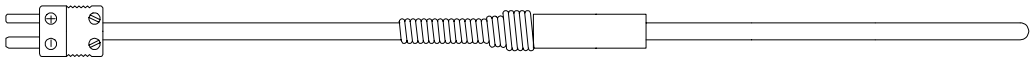
CONNETTORE STANDARD CERAMICO

H E

L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

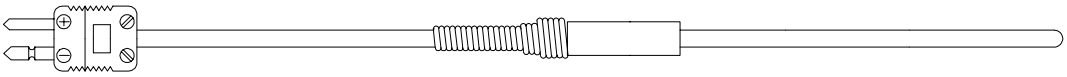
CONNETTORE MIGNON

H F



CONNETTORE STANDARD

H G



Modello ☐☐ A B C D ☐☐☐☐ ☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	C
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina	D								
	Diametro guaina(mm)								
	1	1.5	2	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	A	B	D	E	F	G	H	4	
Aisi 316	K	J	L	M	N	O	P	5	
Inconel 600	Q	R	T	U	W	Z	X	6	8

Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.24 isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro/elettrovetro/schermo	E
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	I
Sezione 2x0.50 isolamento pvc/pvc	L
Sezione 2x0.24 isolamento teflon/schermo/teflon	M
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/teflon	N
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/schermo/teflon	O
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/schermo/teflon	P
Sezione 2x0.24 isolamento gomma silicone/gomma silicone	Q
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/teflon	R

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Collegamenti elettrici

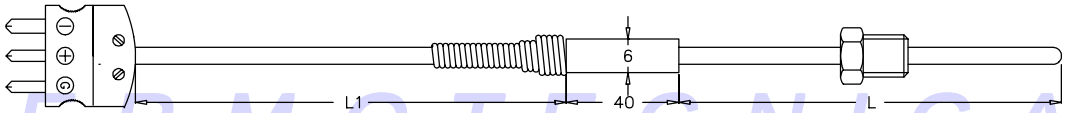
Secondo il modello di sensore (vedi prospetto)

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION CAVO DI ESTENSIONE, CONNETTORE COMPENSATO E RACORDO FISSO

Modello

CONNETTORE STANDARD TRIPOLARE

H H



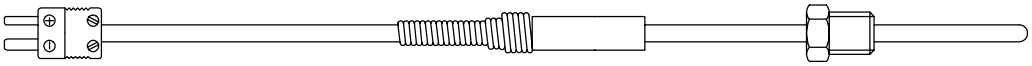
CONNETTORE STANDARD CERAMICO

H I

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtds

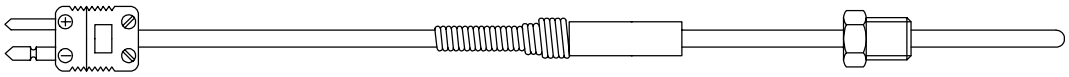
CONNETTORE MIGNON

H L



CONNETTORE STANDARD

H M



Modello □□ A B C D □□□□□□

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	C
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina	D								
	Diametro guaina(mm)								
	1	1.5	2	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	A	B	D	E	F	G	H	4	
Aisi 316	K	J	L	M	N	O	P	5	
Inconel 600	Q	R	T	U	W	Z	X	6	8

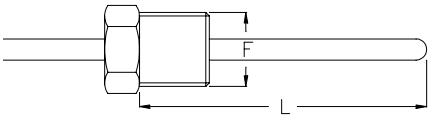
Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.24 isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro/elettrovetro/schermo	E
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	I
Sezione 2x0.50 isolamento pvc/pvc	L
Sezione 2x0.24 isolamento teflon/schermo/teflon	M
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/teflon	N
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/schermo/teflon	O
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/schermo/teflon	P
Sezione 2x0.24 isolamento gomma silicone/gomma silicone	Q
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/teflon	R

Collegamenti elettrici

Secondo il modello di sensore (vedi prospetto)

Modello M F A □□□□ 0 0 0 0 0

- Filetto F di attacco
- Lunghezza L in mm



Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

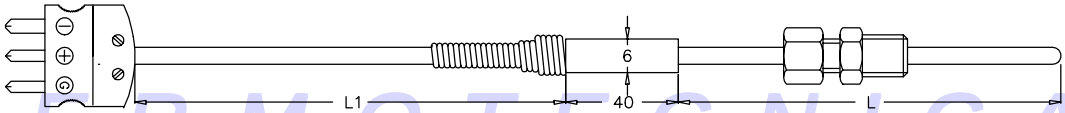
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION, CAVO DI ESTENSIONE , CONNETTORE COMPENSATO E RACCORDO SCORREVOLE

Modello

CONNETTORE STANDARD TRIPOLARE

H N



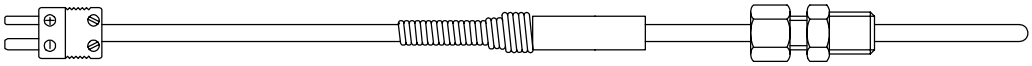
CONNETTORE STANDARD CERAMICO

H O

L A T E R M O T E C N I C A
T h e r m o c o u p l e s a n d R t d s

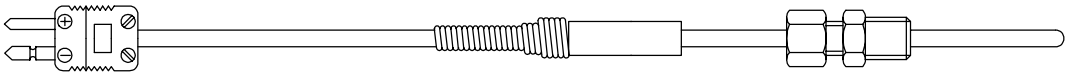
CONNETTORE MIGNON

H P



CONNETTORE STANDARD

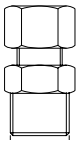
H Q



Modello ☐☐ A B C D ☐☐☐☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Tipo di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Raccordo scorrevole pag. 79



Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5
	S	6
	R	7

Tipi di giunto	C
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Qualita' guaina	D								
	Diametro guaina(mm)								
	1	1.5	2	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	A	B	D	E	F	G	H	4	
Aisi 316	K	J	L	M	N	O	P	5	
Inconel 600	Q	R	T	U	W	Z	X	6	8

Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.24 isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro/elettrovetro/schermo	E
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	I
Sezione 2x0.50 isolamento pvc/pvc	L
Sezione 2x0.24 isolamento teflon/schermo/teflon	M
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/teflon	N
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/schermo/teflon	O
Sezione 2x0.35 isolamento teflon/schermo/teflon	P
Sezione 2x0.24 isolamento gomma silicone/gomma silicone	Q
Sezione 2x0.19 isolamento teflon/teflon	R

Dati Tecnici

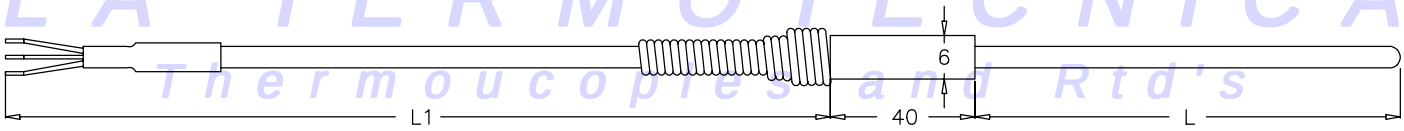
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Collegamenti elettrici

Secondo il modello di sensore (vedi prospetto)

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION E CAVO DI ESTENSIONE

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello H R A B C D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Collegamento termoresistenza
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

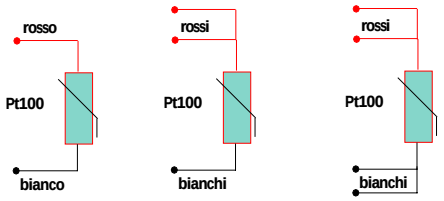
Tipi di cavo	B
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento gomma silicone/gomma silicone	B
Sezione conduttore 0.25mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	C
Sezione conduttore 0.22mmq isolamento teflon estruso/teflon estruso	D
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento teflon/teflon/schermo conduttore in rame stagnato	E
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento teflon/teflon/schermo conduttore in nichel	F
Sezione conduttore 0.22mmq isoalmento teflon/schermo/teflon	G
Sezione conduttore 0.35mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	H
Sezione conduttore 0.35mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone	I

Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

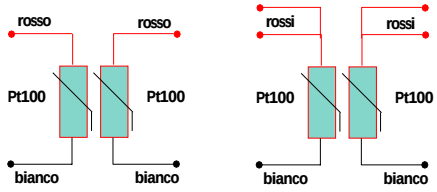
Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

Collegamenti elettrici

Fili liberi



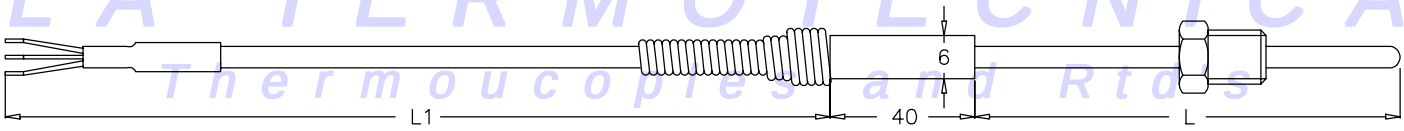
due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO) CON TRANSITION CAVO DI ESTENSIONE E RACCORDO FISSO

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtds



Modello H S A B C D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Collegamento termoresistenza
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Dati Tecnici

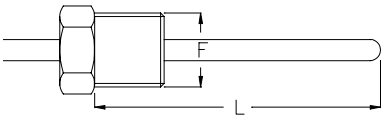
-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

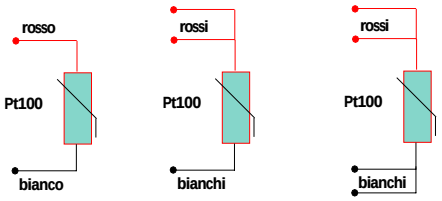
Tipi di cavo	B
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento gomma silicone/gomma silicone	B
Sezione conduttore 0.25mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	C
Sezione conduttore 0.22mmq isolamento teflon estruso/teflon estruso	D
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento teflon/teflon/schermo conduttore in rame stagnato	E
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento teflon/teflon/schermo conduttore in nichel	F
Sezione conduttore 0.22mmq isoalmento teflon/schermo/teflon	G
Sezione conduttore 0.35mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	H
Sezione conduttore 0.35mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone	I

Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

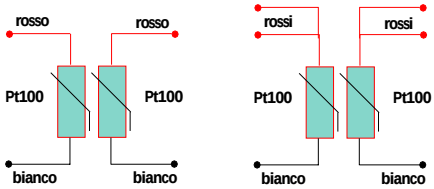


Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

Modello M F A ☐ ☐ ☐ ☐ 0 0 0 0 0

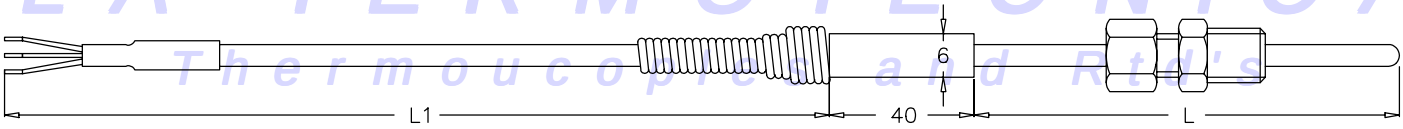
- Filetto F di attacco
- Lunghezza L in mm

Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE (Mg) CON TRANSITION CAVO DI ESTENSIONE E RACCORDO SCORREVOLE

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and RTD's



Modello H T A B C D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di cavo
- Collegamento termoresistenza
- Qualita' guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)
- Lunghezza L1 in dm(cavo di estensione)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Massima temperatura di ultilizzo del cavo: in funzione del tipo di isolamento (verificare le specifiche nella sezione cavi)
-Temperatura massima sul transition 250 °C

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

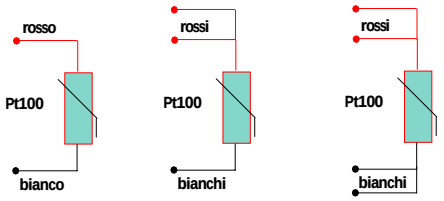
Tipi di cavo	B
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento gomma silicone/gomma silicone	B
Sezione conduttore 0.25mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	C
Sezione conduttore 0.22mmq isolamento teflon estruso/teflon estruso	D
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento teflon/teflon/schermo conduttore in rame stagnato	E
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento teflon/teflon/schermo conduttore in nichel	F
Sezione conduttore 0.22mmq isoalmento teflon/schermo/teflon	G
Sezione conduttore 0.35mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	H
Sezione conduttore 0.35mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone	I

Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

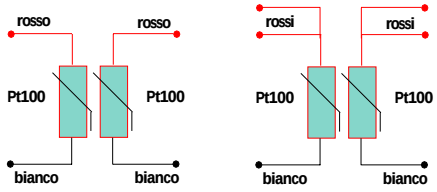
Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

Collegamenti elettrici

Fili liberi

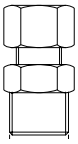


due fili tre fili quattro fili

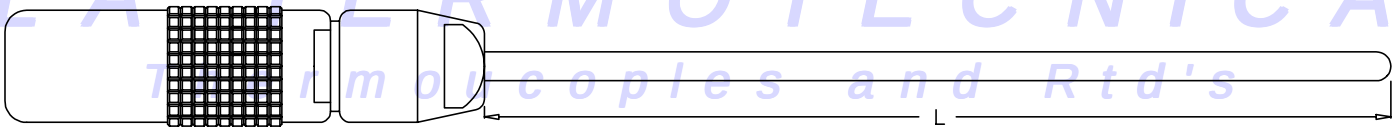


2+2 fili 3+3 fili

Raccordo scorrevole pag. 79



TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON CONNETTORE LEMO SERIE "B" PHG



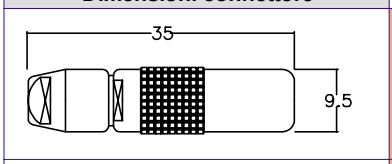
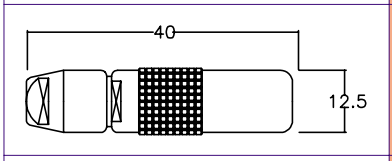
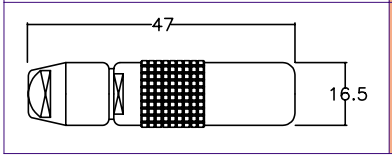
L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

Modello G R A B C D □ □ □ □ 0 0

- Dimensioni connettore
- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenza
- Diametro guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Temperatura massima sul connettore 250 °C

Dimensioni connettore	A
	1
	2
	3

Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

Tipo e classe di tolleranza	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

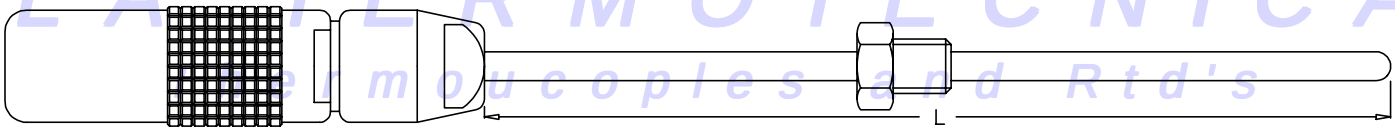
Collegamenti elettrici

Connettore modello PHG LEMO

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON CONNETTORE LEMO SERIE "B" PHG E RACCORDO FISSO

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

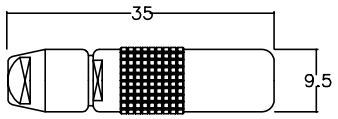
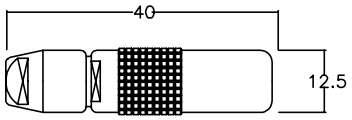
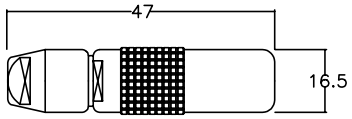


Modello G S A B C D □ □ □ □ 0 0

Dimensioni connettore
Tipo e classe di tolleranza
Collegamento termoresistenza
Diametro guaina
Lunghezza L in mm(MgO_2)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Temperatura massima sul connettore 250 °C

Dimensioni connettore	A
	1
	2
	3

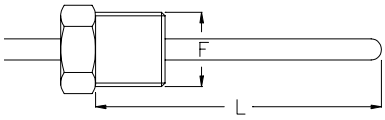
Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

Collegamenti elettrici

Connettore modello PHG LEMO

Tipo e classe di tolleranza	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

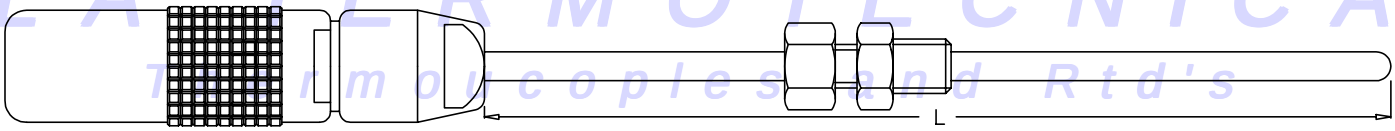


Modello M F A □ □ □ □ 0 0 0 0 0

Filetto F di attacco
Lunghezza L in mm

Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON CONNETTORE LEMO SERIE "B" PHG E RACCORDO SCORREVOLE



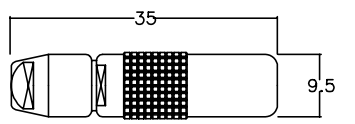
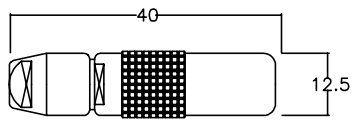
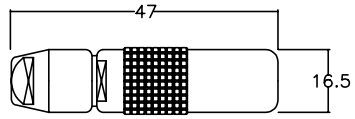
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello G T A B C D □ □ □ □ 0 0

- Dimensioni connettore
- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenza
- Diametro guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Temperatura massima sul connettore 250 °C

Dimensioni connettore	A
	1
	2
	3

Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

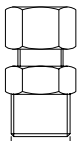
Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

Collegamenti elettrici

Connettore modello PHG LEMO

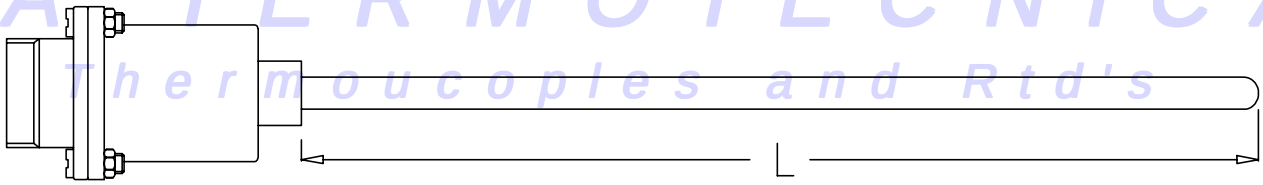
Tipo e classe di tolleranza	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

Raccordo scorrevole pag. 79



TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE (MgO)CON CONNETTORE AMPHENOL SERIE JMR13

L A T E R M O T E C N I C A
T h e r m o u c o p l e s a n d R t d ' s

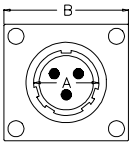
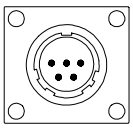


Modello H U A B C D □ □ □ □ 0 0

- Dimensioni connettore
- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenza
- Diametro guaina
- Lunghezza L in mm(MgO_2)

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -80 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 584/UNI 7937
-Raggio di curvatura, tre volte il diametro, nella zona sensibile (50 mm dalla estremita') non e' possibile piegare la guaina.
-Temperatura massima sul connettore 200 °C

Dimensioni connettore	A
 A=13mm B=21mm PER COLLEGAMENTI A 2 E 3 FILI	3
 A=13mm B=21mm PER COLLEGAMENTI A 4 FILI O 2 ELEMENTI A 2 FILI	5

Collegamento termoresistenze	C
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

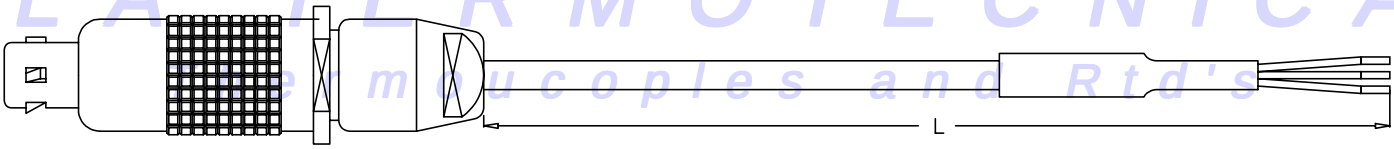
Diametro guaina (mm)	D
2	8
3	1
3.17	2
4	5
4.5	3
6	4

Tipo e classe di tolleranza	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

Collegamenti elettrici

Connettore modello JMR13 Amphenol

PROLUNGHE CON CONNETTORE LEMO SERIE "B" FGG PER TERMORESISTENZE MODELLO GR-GS-GT



LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

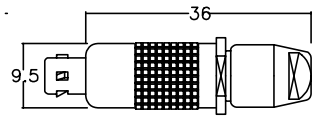
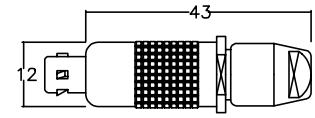
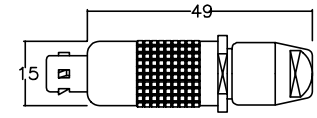
Modello H V A ☐ ☐ ☐ B 0 0 0 0 0 0

Tipodi cavo
Lunghezza L in dm
Dimansioni connettore

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: cavo con isolamento in PVC 105 °C/ cavo con isolamento in gomma 180 °C/ cavo con isolamento in elettrovetro 400 °C
-Temperatura massima sul connettore 250 °C

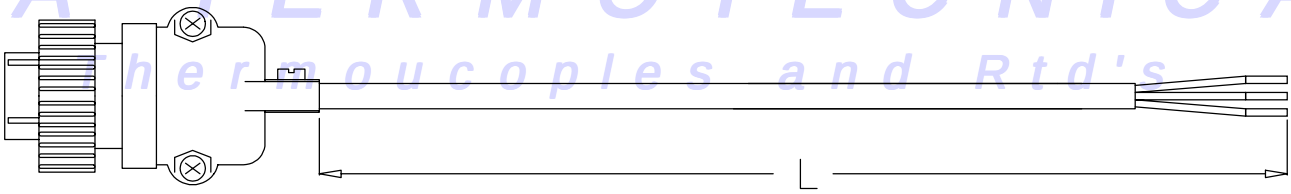
Tipi di cavo	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento gomma silicone/gomma silicone	B
Sezione conduttore 0.25mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	C

Dimensioni connettore	B
	1
	2
	3

Esecuzioni speciali a richiesta

PROLUNGHE CON CONNETTORE AMPHENOL SERIE JMSP13 OPPURE JMLP13 PER SONDE MODELLO HU

L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's



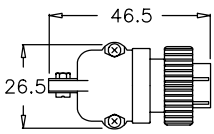
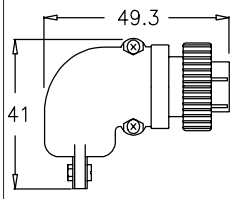
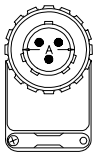
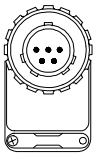
Modello H Z A ☐ ☐ ☐ B 0 0 0 0 0 0

Tipodi cavo
Lunghezza L in dm
Dimansioni connettore

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: cavo con isolamento in PVC 105 °C/ cavo con isolamento in gomma 180 °C/ cavo con isolamento in elettrovetro 400 °C
-Temperatura massima sul connettore 250 °C

Tipi di cavo	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento pvc/schermo/pvc	A
Sezione conduttore 0.24mmq isolamento gomma silicone/gomma silicone	B
Sezione conduttore 0.25mmq isolamento vetro silicone/vetro silicone/schermo	C

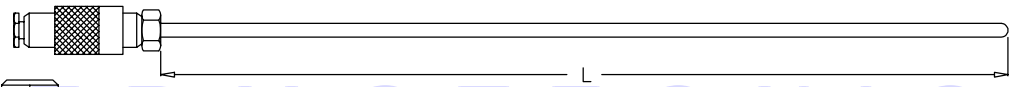
Dimensione connettore		B
	A=12.7	1
	A=12.7	2
	 A=12.7	3
	 A=12.7	4

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON TESTINA DI CONNESSIONE

Modello

G U

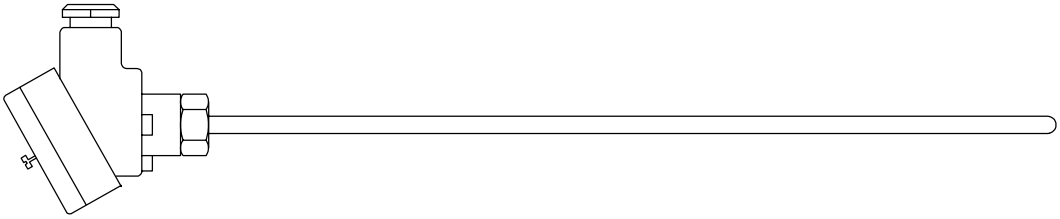


L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

G V

G Z

G K



Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipi di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

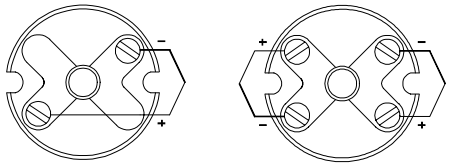
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5

Tipi di giunto			B
	Isolato da massa	A massa	Esposto
Singolo	1	2	3
Doppio isolati reciprocamente	4	/	5
Doppio con giunto comune	6	7	8

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	B	C	D	E	G	1
Aisi 316	J	I	L	M	O	2
Inconel 600	R	S	T	U	Z	3
Aisi 310	P	Q	V	W	4	5

Collegamenti elettrici



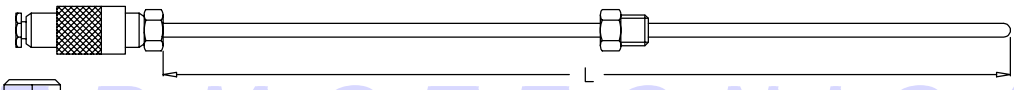
1xTC 2xTC

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO_2) CON TESTINA DI CONNESSIONE E RACCORDO FISSO

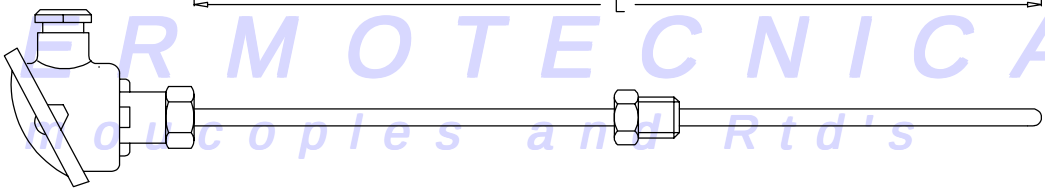
Modello

G X



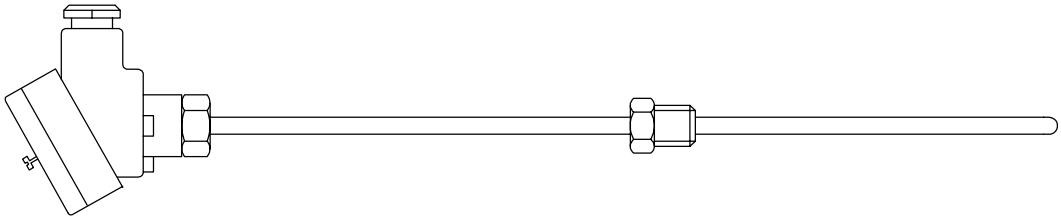
L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

G Y



G J

G W



Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipi di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

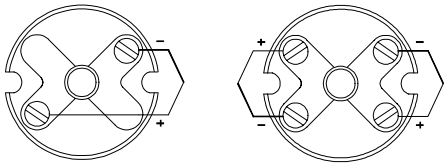
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5

Tipi di giunto			B
	Isolato da massa	A massa	Esposto
Singolo	1	2	3
Doppio isolati reciprocamente	4	/	5
Doppio con giunto comune	6	7	8

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	B	C	D	E	G	1
Aisi 316	J	I	L	M	O	2
Inconel 600	R	S	T	U	Z	3
Aisi 310	P	Q	V	W	4	5

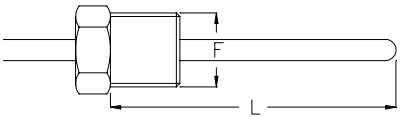
Collegamenti elettrici



1xTC 2xTC

Modello M F A ☐☐☐☐ 0 0 0 0 0

Filetto F di attacco
Lunghezza L in mm



Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

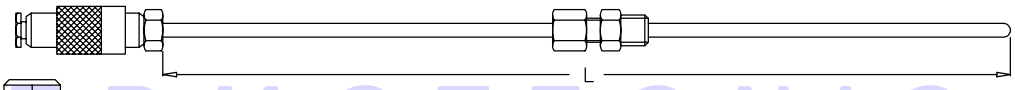
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO_2) CON TESTINA DI CONNESSIONE E RACCORDO SCORREVOLE

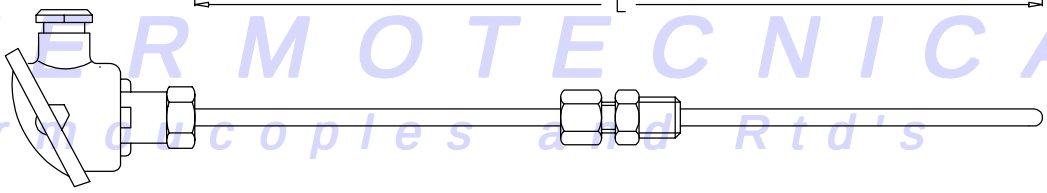
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

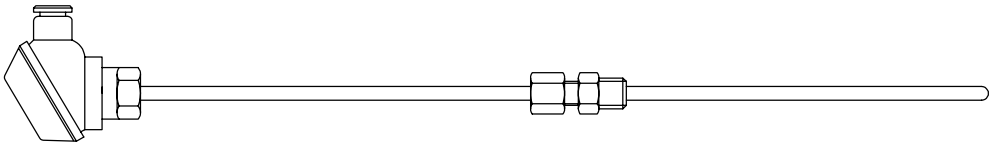
G 1



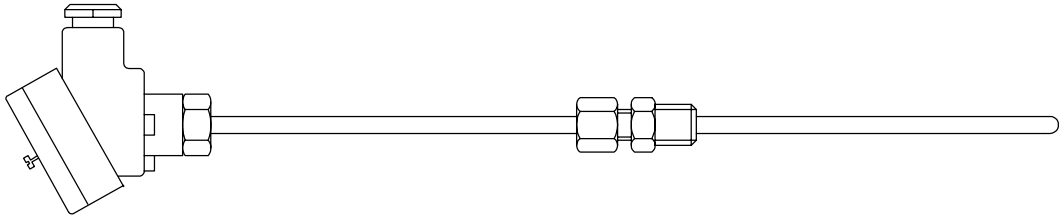
G 2



G 3



G 4



Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipi di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

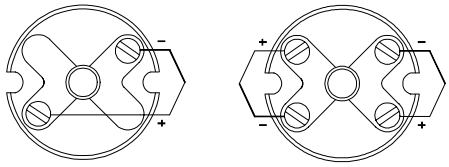
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	E	3
	K	4
	N	5

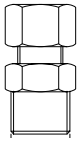
Tipi di giunto			B
	Isolato da massa	A massa	Esposto
Singolo	1	2	3
Doppio isolati reciprocamente	4	/	5
Doppio con giunto comune	6	7	8

Qualita' guaina						C
	Diametro guaina (mm)					
	3	3.17	4	4.5	6	8
Aisi 304	B	C	D	E	G	1
Aisi 316	J	I	L	M	O	2
Inconel 600	R	S	T	U	Z	3
Aisi 310	P	Q	V	W	4	5

Collegamenti elettrici



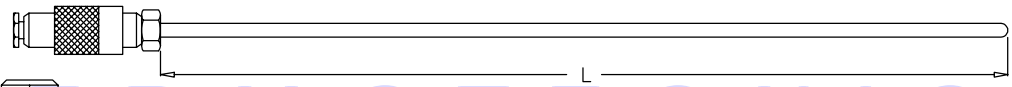
Raccordo scorrevole pag. 79



TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON TESTINA DI CONNESSIONE

Modello

G 5

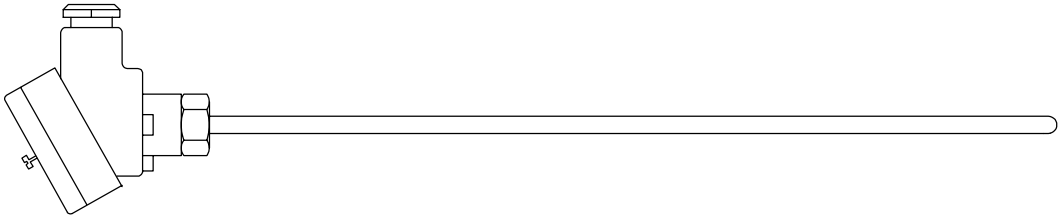


L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

G 6

G 7

G 8



Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipi di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

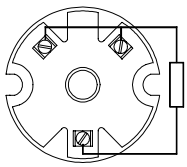
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Qualita' guaina				C
	Diametro guaina(mm)			
	3	3.17	4.5	6
Aisi 304	1	2	3	4

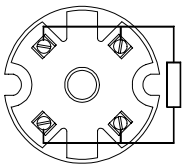
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

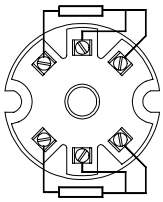
Collegamenti elettrici



1xPT100 3 fili



1xPT100 4 fili

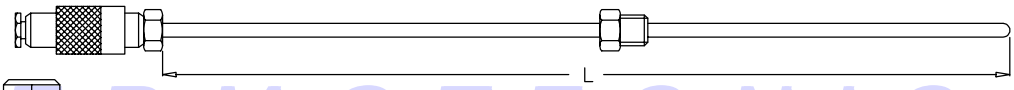


2xPT100 3+3 fili

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON TESTINA DI CONNESSIONE E RACCORDO FISSO

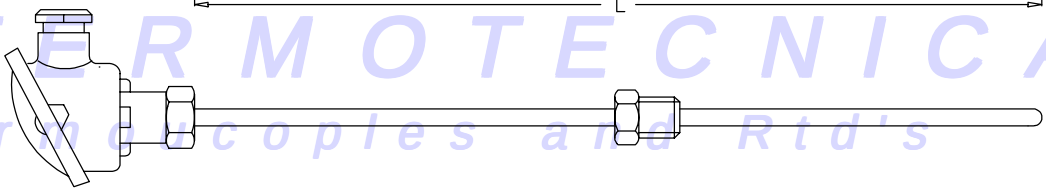
Modello

H Z



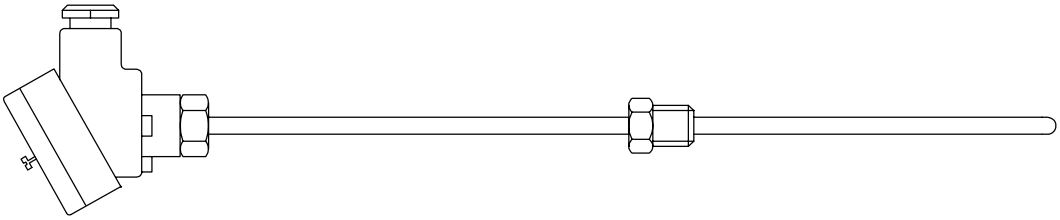
L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

H K



H X

H J



Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipi di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

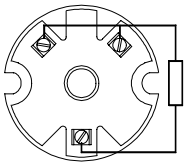
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

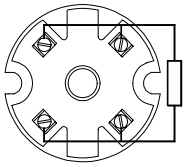
Qualita' guaina				C
	Diametro guaina(mm)			
	3	3.17	4.5	6
Aisi 304	1	2	3	4

Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

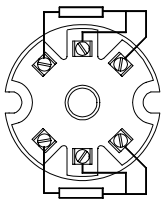
Collegamenti elettrici



1xPT100 3 fili



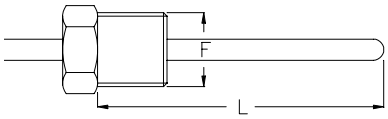
1xPT100 4 fili



2xPT100 3+3 fili

Modello M F A ☐☐☐☐ 0 0 0 0 0

Filetto F di attacco
Lunghezza L in mm



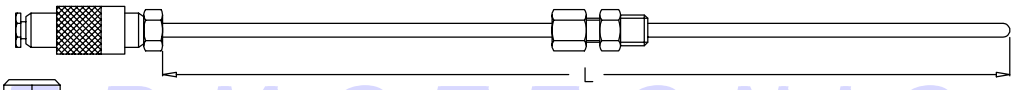
Filetto F	A
8 MA	A
10MA	B
1/8 Gas	C
1/4 Gas	D
3/8 Gas	E
1/2 Gas	F

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE OSSIDO MINERALE(MgO) CON TESTINA DI CONNESSIONE E RACCORDO SCORREVOLE

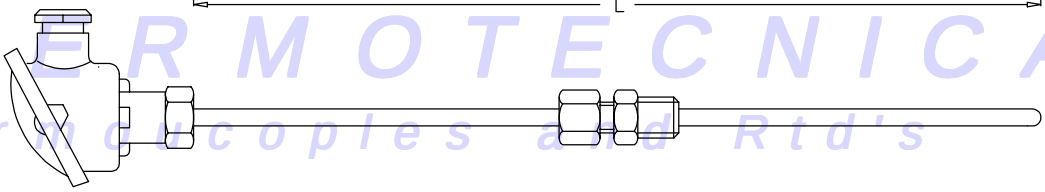
Modello

H W

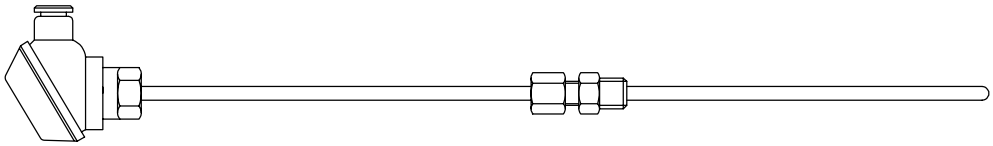


L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's

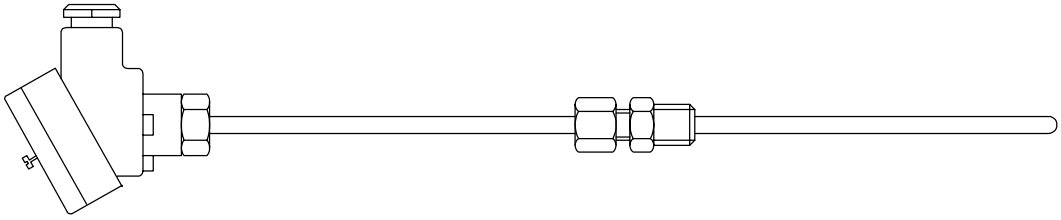
H Y



H 1



H 2



Modello ☐☐ A B C ☐☐☐☐☐ 0 0

Tipo e classe di tolleranza
Tipi di giunto
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

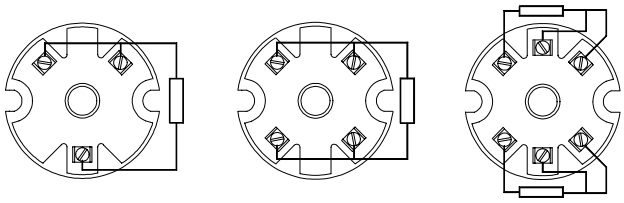
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Qualita' guaina				C
	Diametro guaina(mm)			
	3	3.17	4.5	6
Aisi 304	1	2	3	4

Dati Tecnici

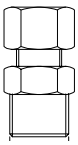
-Temperatura di funzionamento: In funzione del diametro e del tipo di termocoppia
(verificare le specifiche nelle note tecniche)
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584
-Raggio di curvatura, due volte il diametro
-Grado di protezione: IP55
-Connessioni elettriche 1/2" gas

Collegamenti elettrici



1xPT100 3 fili — 1xPT100 4 fili — 2xPT100 3+3 fili

Raccordo scorrevole pag. 79



Serie Tutto cavo

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

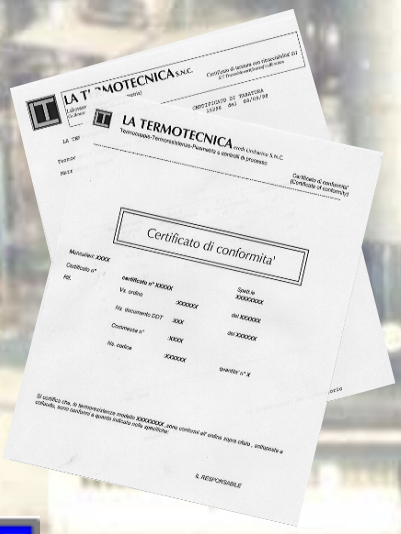
TERMORESISTENZE

In oltre 20 anni di attivita', LA TERMOTECNICA ha sviluppato qualita', controlli ed esperienza grazie alla progettazione e produzione di centinaia di migliaia di sonde per l' industria plastica ed altre applicazioni per range di temperatura medio bassi 0..400 °C.
Questo ci permette oggi di proporre una varieta' elevatissima di sonde a termocoppia ed a termoresistenza.

- Lunghezza delle guaine customizzata
- Lunghezza del cavo customizzata
- Cavi isolati in: elettrovetro, teflon, pvc, gomma siliconica (con o senza schermatura)
- Giunti di misura isolati o a massa
- Fissaggio a vite, fascetta, occhiello, baionetta, etc..
- Calibrazioni T K J E o Pt100, singolo o doppio elemento

Sono disponibili nelle seguenti versioni

- Termocoppie termoresistenze tutto cavo
- Termocoppie termoresistenze per aerotermia
- Termocoppie termoresistenze con attacchi a baionetta
- Microtermocoppie



In ragione della notevole varieta' ,questa serie di sonde copre applicazioni in molteplici settori industriali:

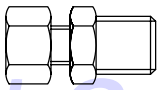
Industria plastica
Macchinari di trattamento alimentare
Riscaldamento civile ed industriali
Industria dell' imballaggio
Refrigerazione e condizionamento
Industria di processo
Trattamento delle acque
Apparati medicali

E molti altri campi applicativi

TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI
CAVO IN ELETTROVETRO SCHERMATO PER TEMPERATURE FINO A 400 °C

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

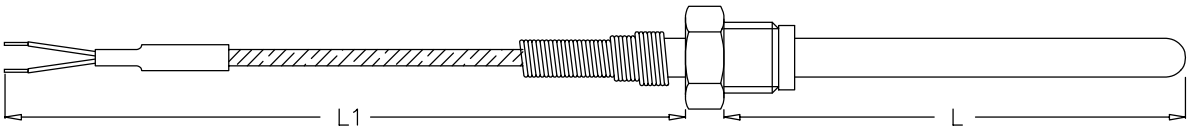
ELVENTUALE RACCORDO SCORREVOLE
IN OTTONE NICHELATO



Modello

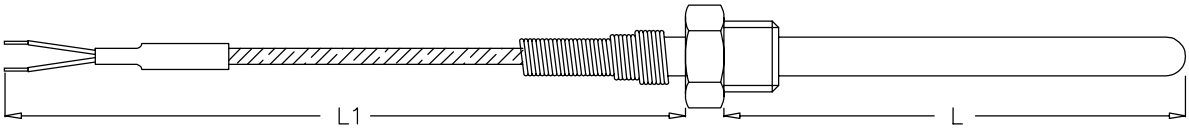
U A

U B



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U C



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐ E

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipi di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm
- Terminazione sonda

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Norme Din	T	A
	J	C
	K	F

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UA	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UB-UC	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Terminazione sonda	E
Fili liberi	0
Connettore maschio standard volante	A
Connettore femmina standard volante	B
Connettore maschio mignon volante	C
Connettore femmina mignon volante	D

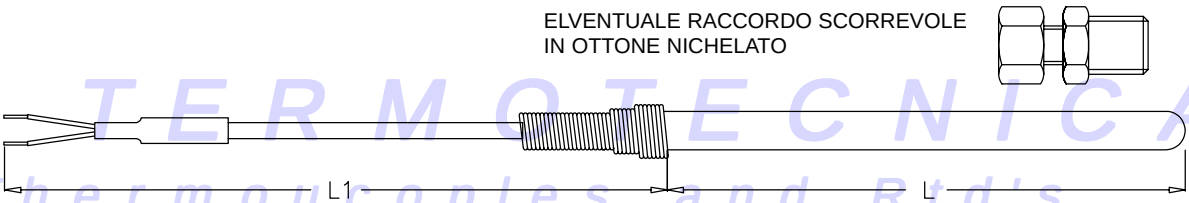
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI
CAVO IN TEFLON PER TEMPERATURE FINO A 250 °C

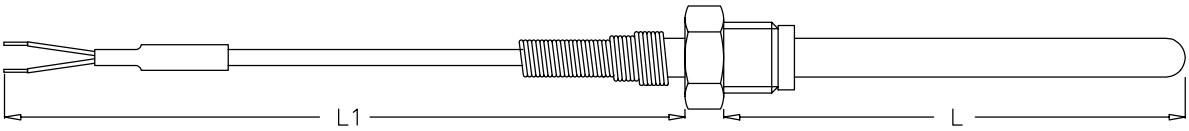
LT TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U D

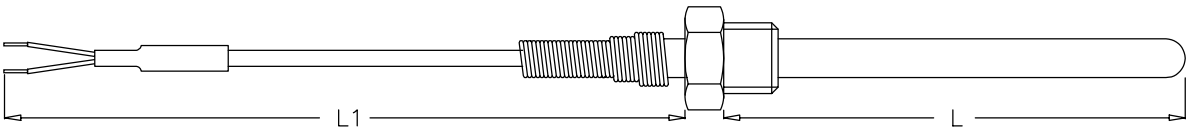


U E



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U F



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐ E

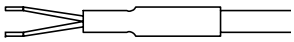
- Tipo e classe di tolleranza
- Tipi di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm
- Terminazione sonda

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 250 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)



Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Norme Din	T	A
	J	C
	K	F

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UD	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UE-UF	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

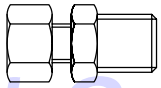
Terminazione sonda	E
Fili liberi	0
Connettore maschio standard volante	A
Connettore femmina standard volante	B
Connettore maschio mignon volante	C
Connettore femmina mignon volante	D

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI CAVO IN GOMMA SILICONE PER TEMPERATURE FINO A 180 °C

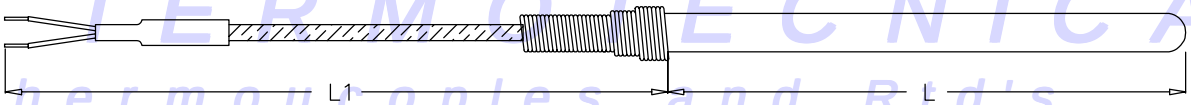
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

ELVENTUALE RACCORDO SCORREVOLE
IN OTTONE NICHELATO

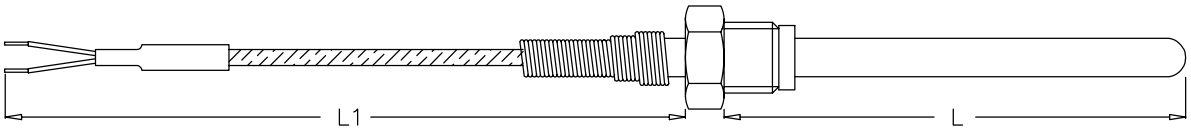


Modello

U G

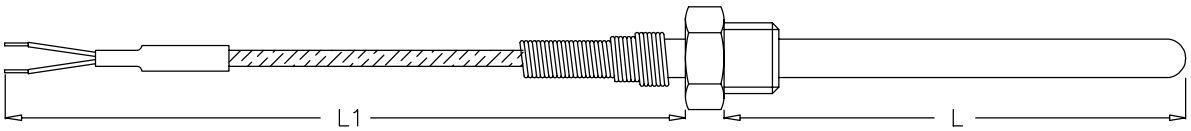


U H



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U I



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐ E

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipi di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm
- Terminazione sonda

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 180 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Norme Din	T	A
	J	C
	K	F

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UG	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UH-UI	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

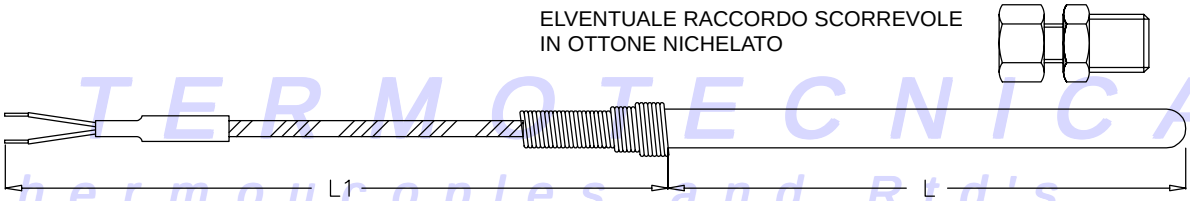
Terminazione sonda	E
Fili liberi	0
Connettore maschio standard volante	A
Connettore femmina standard volante	B
Connettore maschio mignon volante	C
Connettore femmina mignon volante	D

TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI CAVO IN PVC PER TEMPERATURE FINO A 100 °C

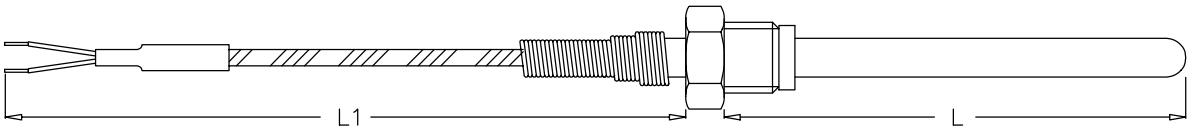
LT TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

V Y

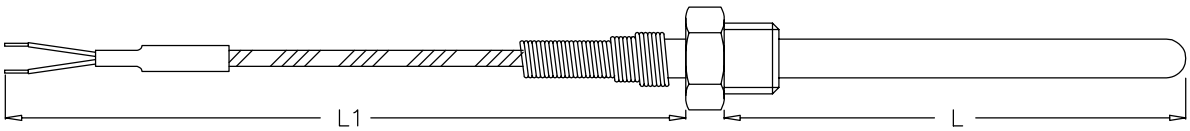


V K



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

V 8



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐ E

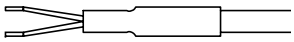
- Tipo e classe di tolleranza
- Tipi di giunto
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm
- Terminazione sonda

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 100 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)



Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Norme Din	T	A
	J	C
	K	F

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Tipi di raccordo	D
Per sonda modello VY	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello VK-V8	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Terminazione sonda	E
Fili liberi	0
Connettore maschio standard volante	A
Connettore femmina standard volante	B
Connettore maschio mignon volante	C
Connettore femmina mignon volante	D

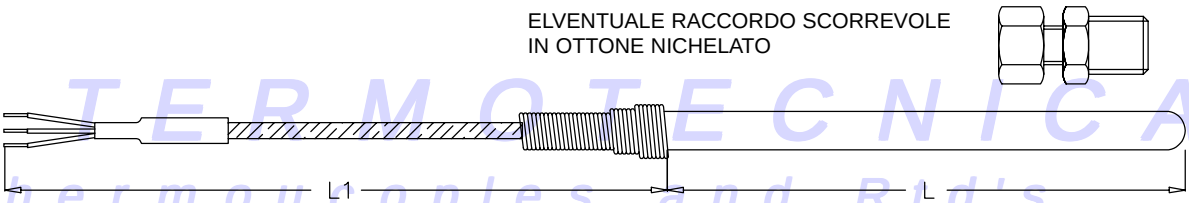
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI , CAVO IN ELETTROVETRO SCHERMATO PER TEMPERATURE FINO A 400 °C

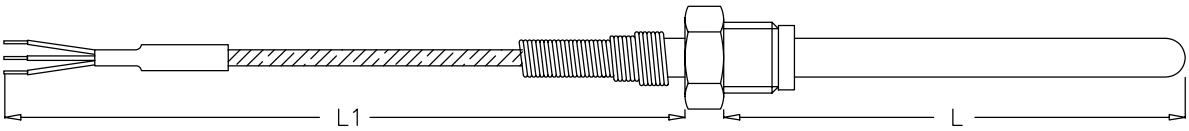
LT TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U L

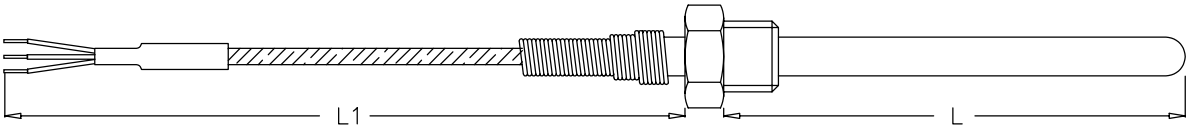


U M



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U N



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

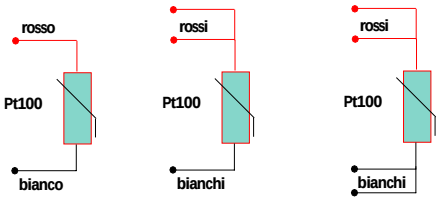
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

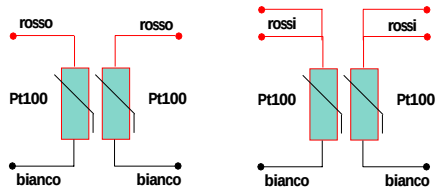
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UL	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UM-UN	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



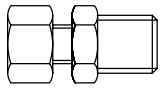
2+2 fili 3+3 fili

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI, CAVO IN TEFLON PER TEMPERATURE FINO A 250 °C

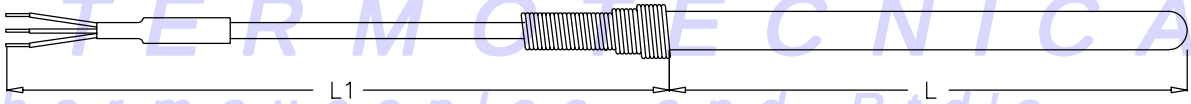
L.T. TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

ELVENTUALE RACCORDO SCORREVOLE
IN OTTONE NICHELATO

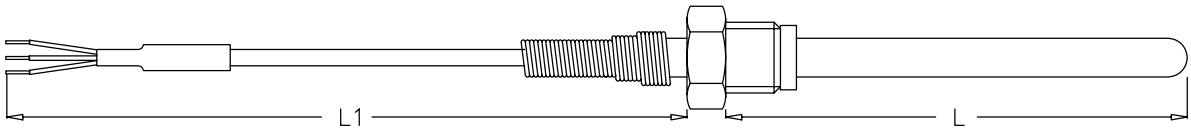


Modello

U O

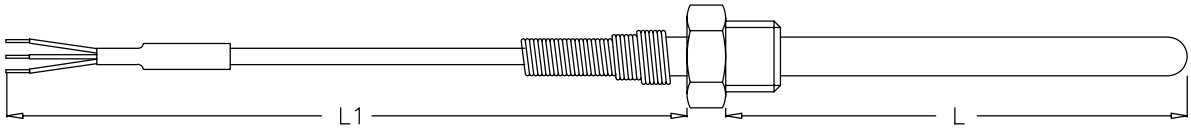


U P



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U Q



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 250 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

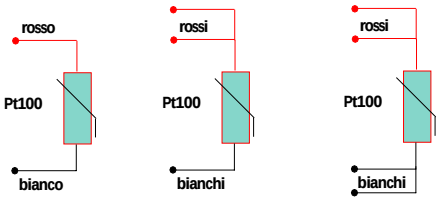
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

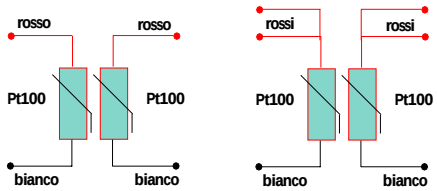
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UO	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UP-UQ	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

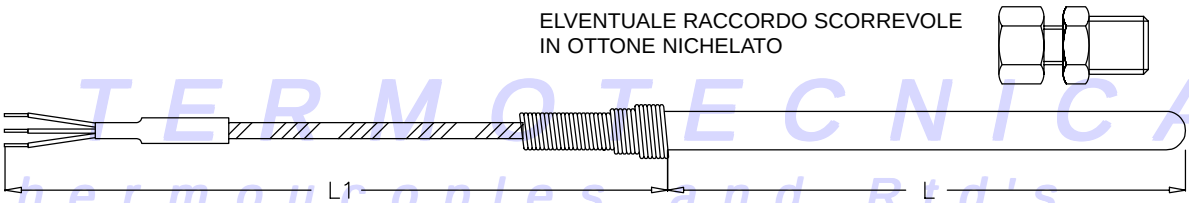
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI, CAV
IN PVC PER TEMPERATURE FINO A 100 °C

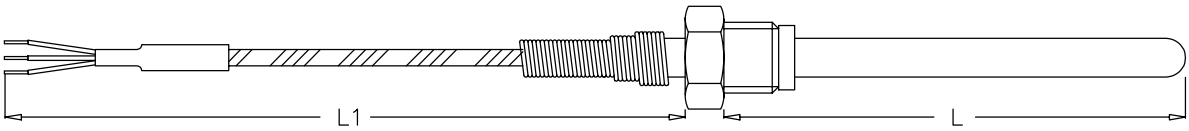
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U V

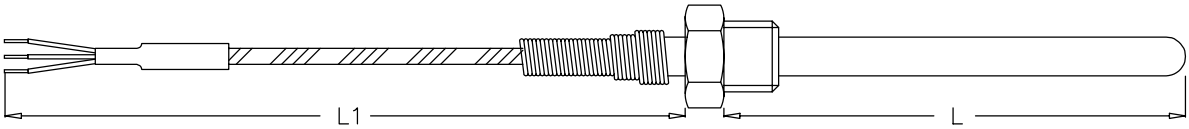


U Z



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U K



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 100 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

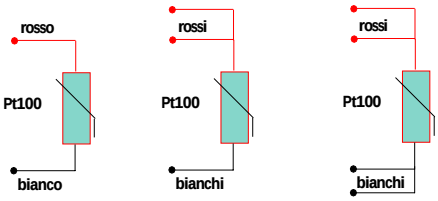
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

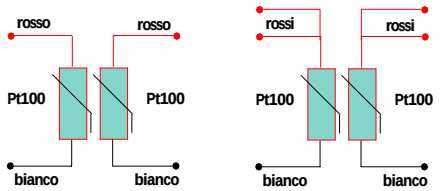
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UV	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UZ-UK	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



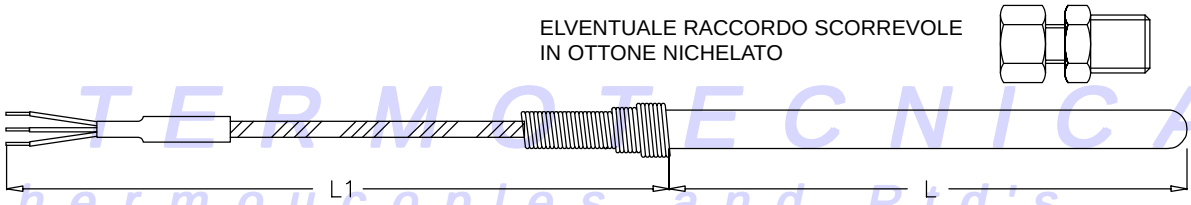
2+2 fili 3+3 fili

TERMORESISTENZE SERIE TUTTO CAVO,LISCIE O CON RACCORDI FILETTATI, CAVO IN GOMMA SILICONE PER TEMPERATURE FINO A 180 °C

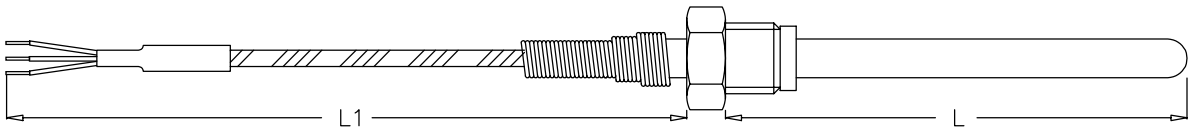
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U X

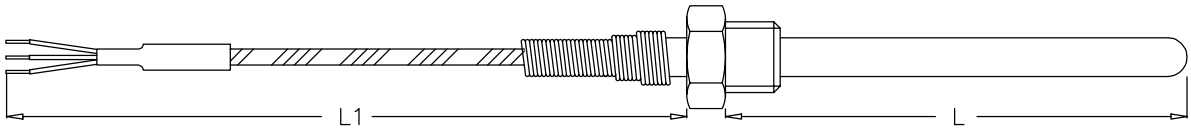


U J



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U Y



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 180 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

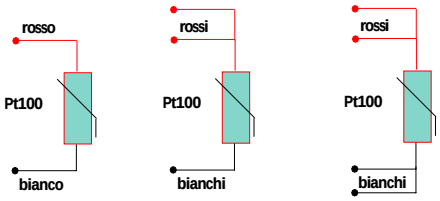
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

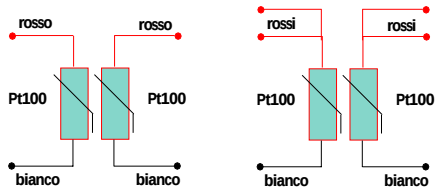
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello UX	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello UJ-UY	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

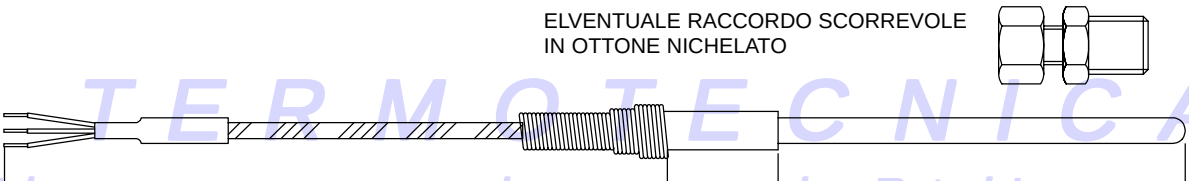
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE CON TRANSITION E INSERTO PER ALTE TEMPERATURE (500 °C) E CAVO DI COLLEGAMENTO IN PVC

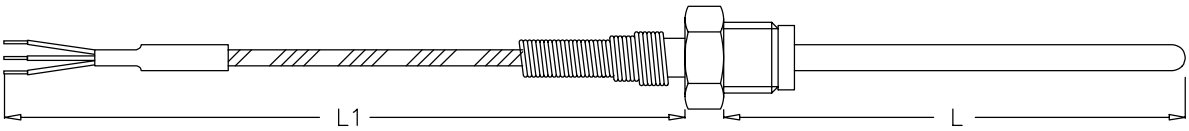
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U 1

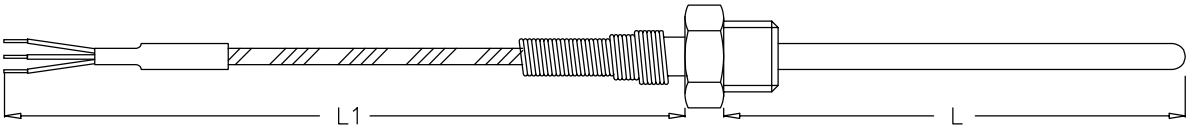


U 2



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U 3



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

Tipo e classe di tolleranza
Collegamento termoresistenze
Qualita' guaina
Lunghezza L1 in dm
Tipi di raccordo
Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937
-Temperatura di lavoro del cavo di collegamento 100 °C
-Temperatura di lavoro del transition 200 °C

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

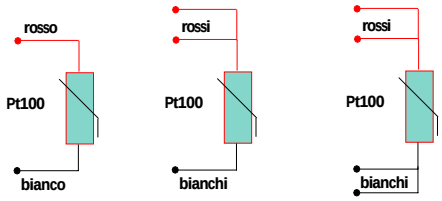
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
2 Aisi 304	2
2.5 Aisi 304	A
3 Aisi 304	3
3.5 Aisi304	B
4 Aisi 304	4
4.5 Aisi 304	C
5 Aisi 304	5
6 Aisi 304	6
8 Aisi 304	8

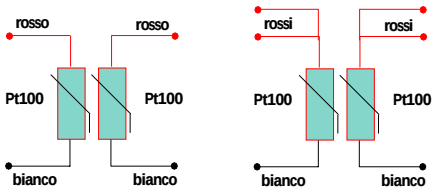
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello U1	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello U2-U3	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

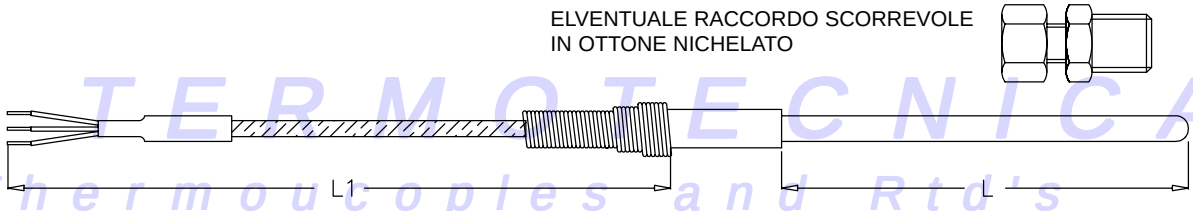
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE CON TRANSITION E INSERTO PER ALTE TEMPERATURE (500 °C) E CAVO DI COLLEGAMENTO IN GOMMA SILICONE

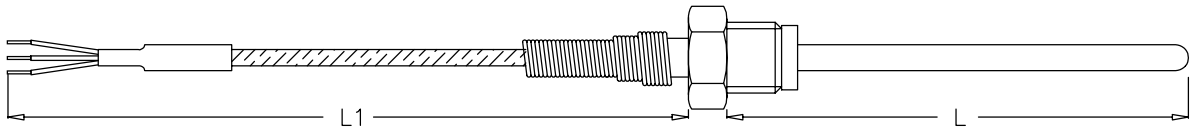
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U 4

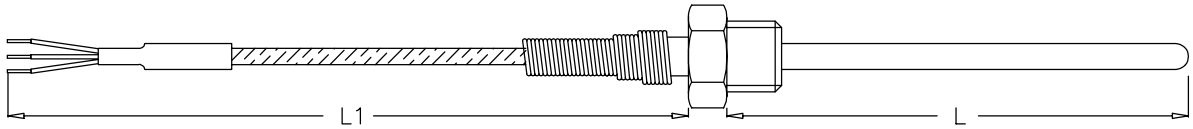


U 5



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U 6



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937
-Temperatura di lavoro del cavo di collegamento 180 °C
-Temperatura di lavoro del transition 200 °C

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

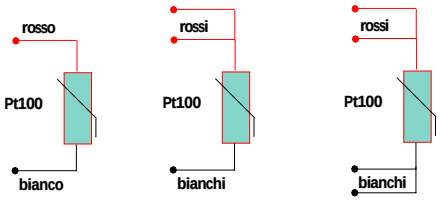
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
3 Aisi 304	3
3.5 Aisi304	B
4 Aisi 304	4
4.5 Aisi 304	C
5 Aisi 304	5
6 Aisi 304	6
8 Aisi 304	8

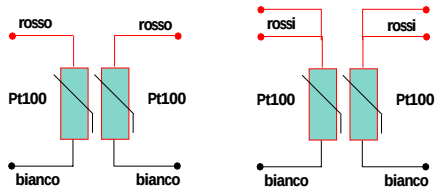
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello U4	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello U5-U6	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

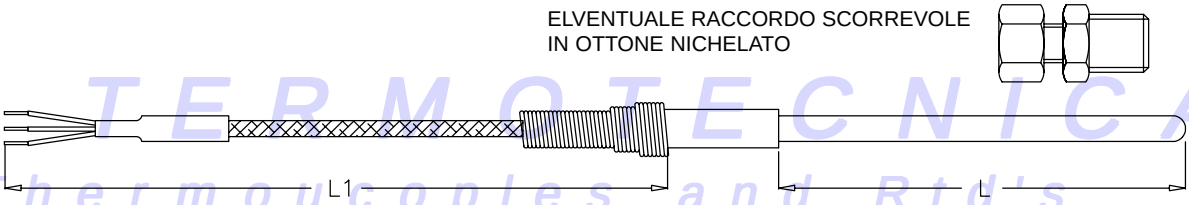
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE CON TRANSITION E INSERTO PER ALTE TEMPERATURE (500 °C) E CAVO DI COLLEGAMENTO IN VETRO SILICONE

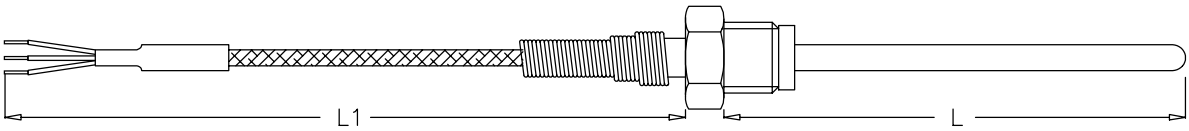
L.T. TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

U 7

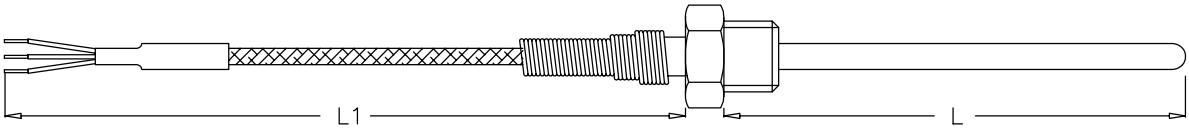


U 8



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

U 9



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 500 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937
-Temperatura di lavoro del cavo di collegamento 400 °C
-Temperatura di lavoro del transition 200 °C

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

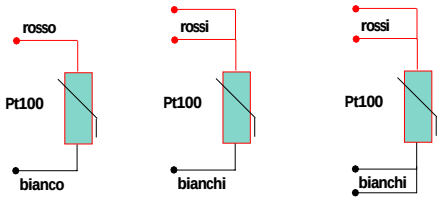
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4
2 pt 100 a 3 fili	5

Diametro sonda (mm)	C
3 Aisi 304	3
3.5 Aisi304	B
4 Aisi 304	4
4.5 Aisi 304	C
5 Aisi 304	5
6 Aisi 304	6
8 Aisi 304	8

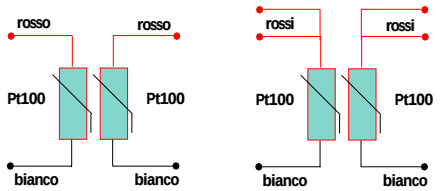
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello U7	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello U8-U9	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Fili liberi



due fili tre fili quattro fili



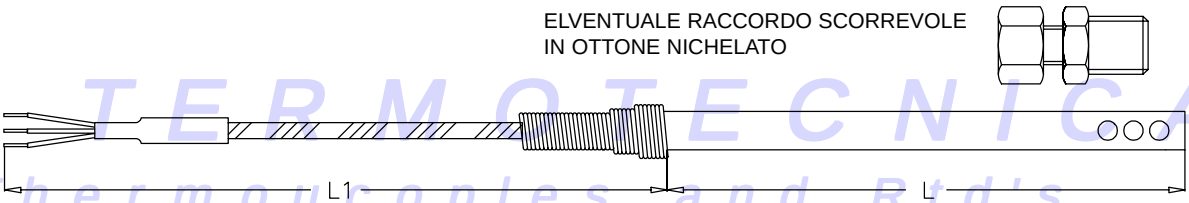
2+2 fili 3+3 fili

TERMOSONDE SERIE TUTTO CAVO PER RILIEVI AEROTERMICI CON CAVO IN PVC PER TEMPERATURE FINO A 100 °C CON SENSORE ESPOSTO

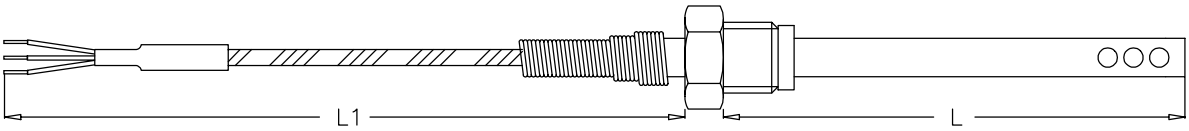
LT TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

V A

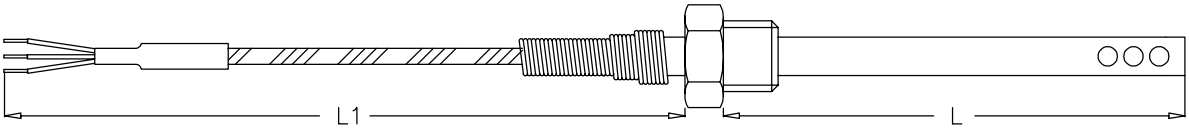


V B



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

V C



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 100 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D

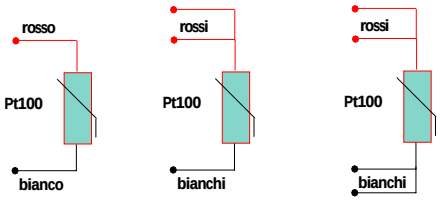
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
Per termocoppia giunto esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

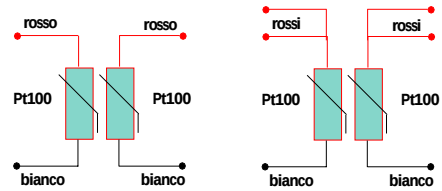
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello VA	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello VB-VC	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Termoresistenze fili liberi

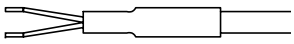


due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

Termocoppie fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento
(verificare nella tabella dei codici colori)



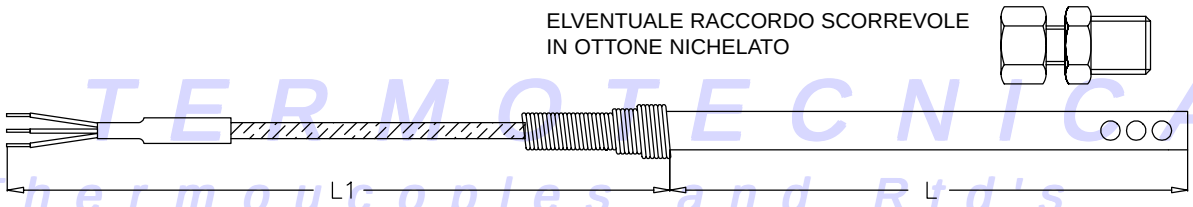
Esecuzioni speciali a richiesta

TERMOSONDE SERIE TUTTO CAVO PER RILIEVI AEROTERMICI CON CAVO IN GOMMA SILICONE PER TEMPERATURE FINO A 180 °C SENSORE ESPOSTO

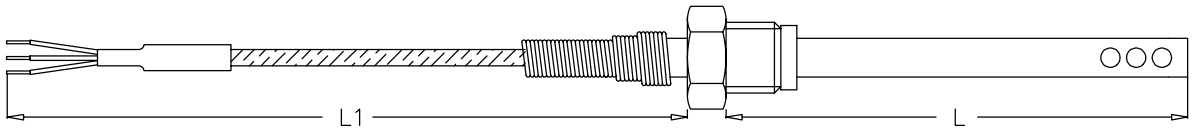
LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

T A

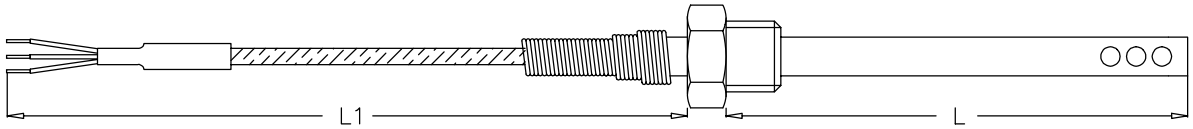


T B



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

T C



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 180 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D

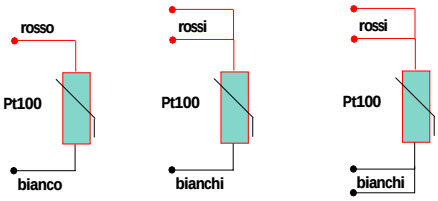
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
Per termocoppia giunto esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

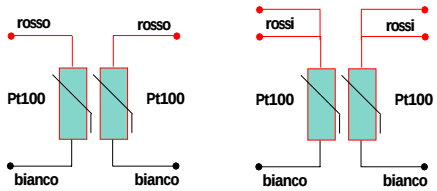
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello TA	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello TB-TC	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Termoresistenze fili liberi

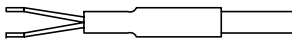


due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

Termocoppie fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento
(verificare nella tabella dei codici colori)

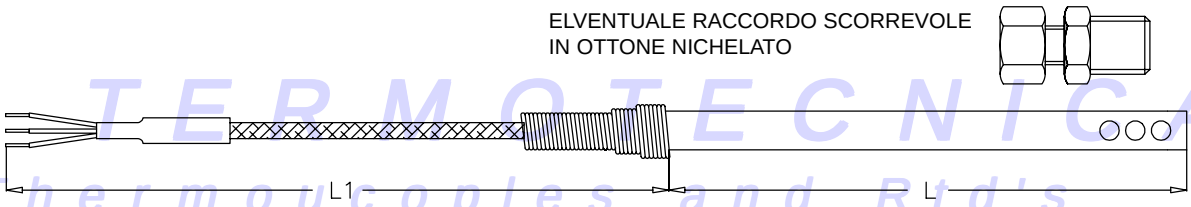


TERMOSONDE SERIE TUTTO CAVO PER RILIEVI AEROTERMICI CON CAVO IN VETRO SILICONE PER TEMPERATURE FINO A 400 °C CON SENSORE ESPOSTO

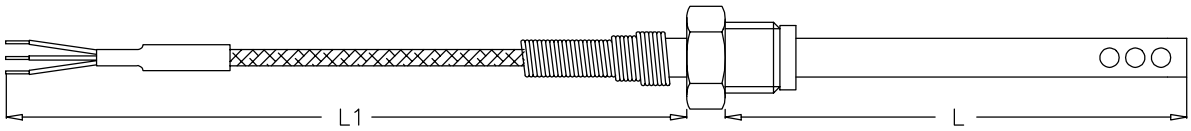
LT TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's

Modello

T L

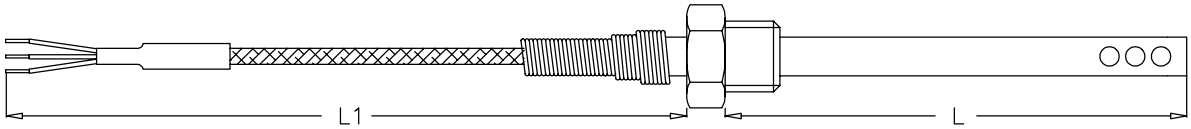


T M



RACCORDO INOX GIREVOLE(filettature gas) CONTRO BATTUTA

T N



RACCORDO INOX BRASATO(filettature gas) A TENUTA STAGNA

Modello ☐☐ A B C ☐☐☐ D ☐☐☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenze
- Qualita' guaina
- Lunghezza L1 in dm
- Tipi di raccordo
- Lunghezza L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584 (sensori a termocoppia) DIN 43760/IEC 751/UNI 7937 (sensori a termoresistenza)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza GR II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza GR I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN		A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN		B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN		C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN		D

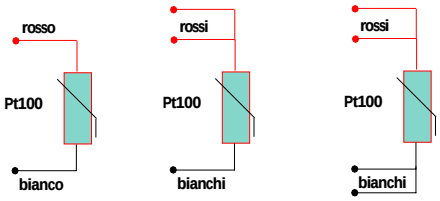
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
Per termocoppia giunto esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

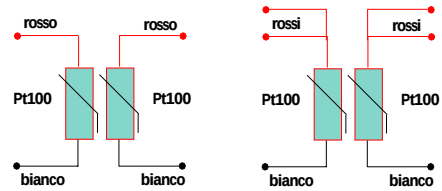
Tipi di raccordo	D
Per sonda modello TL	
Senza raccordo	0
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/8	1
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 1/4	2
Raccordo a compressione in ottone nichelato filettatura gas 3/8	3
Per sonde modello TM-TN	
Raccordo inox filettatura 1/8 gas	1
Raccordo inox filettatura 1/4 gas	2
Raccordo inox filettatura 3/8 gas	3
Raccordo inox filettatura 1/2 gas	4
Raccordo inox filettatura 3/4 gas	5
Raccordo inox filettatura M8x1	6

Collegamenti elettrici

Termoresistenze fili liberi

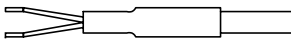


due fili tre fili quattro fili



2+2 fili 3+3 fili

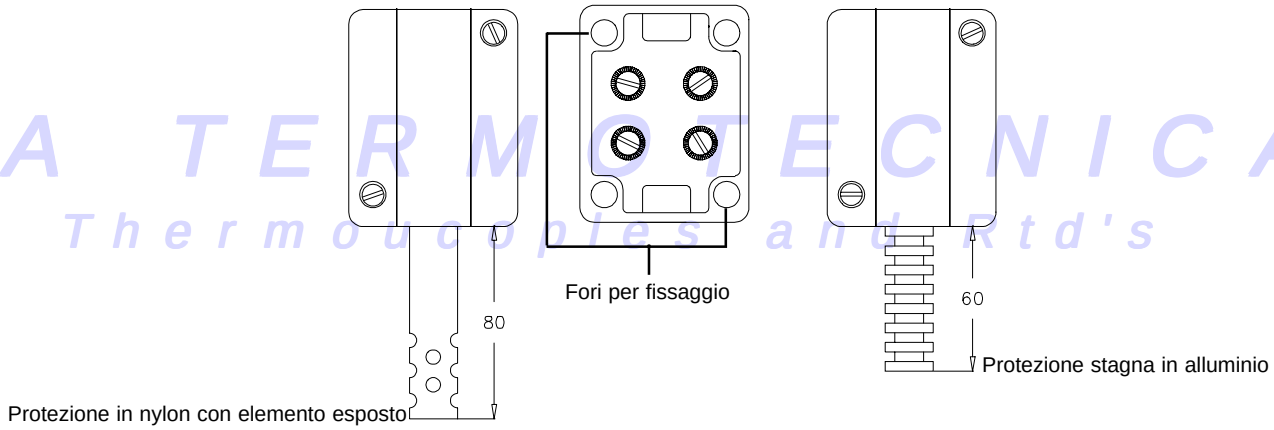
Termocoppie fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento
(verificare nella tabella dei codici colori)



Esecuzioni speciali a richiesta

SONDE A TERMORESISTENZA PER RILIEVI AEROTERMICI CON EVENTUALE TRASMETTITORE 4/20 mA

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello H 5 Modello H 6

Modello ☐☐ A B C 0 0 0 0 0 0 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenza
- Collegamento sensore

Dati Tecnici

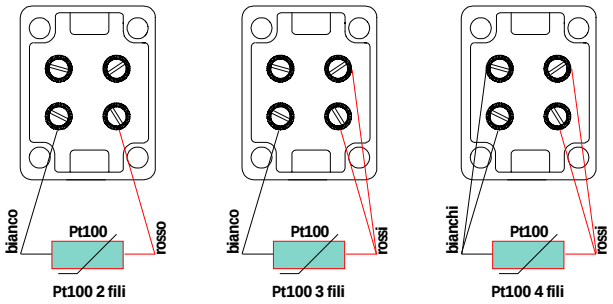
-Temperatura di funzionamento: -50 .. 120 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937
-Scatola per fissaggio a parete in materiale autoestinguente, protezione IP54
-Dimensioni scatola 60x80x38 mm
-Per versione con trasmettitore:
Indicare campo scala trasmettitore
Alimentazione 18 .. 36 V
Uscita linearizzata 4 .. 20 mA

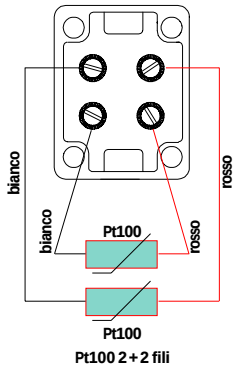
Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

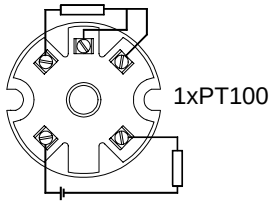
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4

Collegamento sensore		C
Mosettiera		0
Trasmettitore DAT serie 101	Con sicurezza intrinseca	S
	Senza sicurezza intrinseca	T
Trasmettiore DAT serie 111	Senza sicurezza intrinseca	V

Collegamenti elettrici





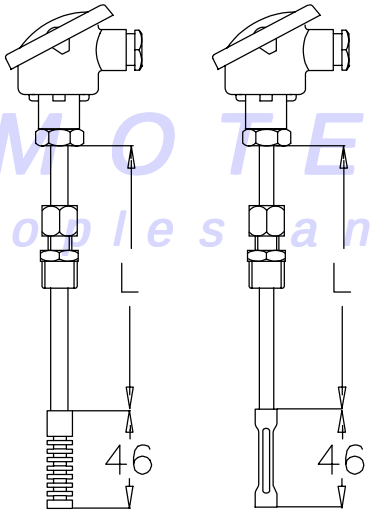


Pt100 3 fili con convertitore

Esecuzioni speciali a richiesta

SONDE A TERMORESISTENZA PER RILIEVI AEROTERMICI (fissaggio mediante raccordo scorrevole)

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello H 7 H 8

Modello ☐☐ A B C D ☐☐☐☐ E 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Collegamento termoresistenza
- Raccordo scorrevole
- Tipo di testina
- Lunghezza L in mm
- Collegamento sensore

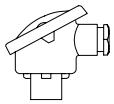
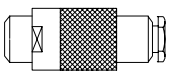
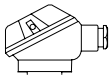
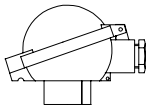
Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 250 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937
-Testa di connessione tipo DIN B, protezione IP55
-Uscita cavi, conduit 1/2" gas
-Adatte al montaggio in condotte
-Per versione con trasmettitore:
Indicare campo scala trasmettitore
Alimentazione 18 .. 36 V
Uscita linearizzata 4 .. 20 mA

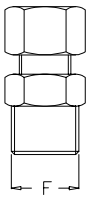
Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/10 DIN	E

Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2
1 pt 100 a 4 fili	3
2 pt 100 a 2 fili	4

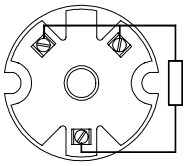
Raccordo scorrevole	C
1/4	A
3/8	B
1/2	C
Senza raccordo	0

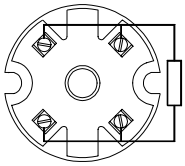
Tipo di testina	D
 Testa DIN B	B
 Testa Mignon	V
 Testa Miniatura	M
 Testa Bus	P

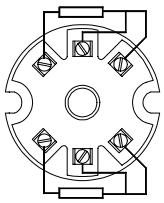
Collegamento sensore		E
Mosettiera		0
Trasmettitore DAT serie 101	Con sicurezza intrinseca	S
	Senza sicurezza intrinseca	T
Trasmettiore DAT serie 111	Senza sicurezza intrinseca	V

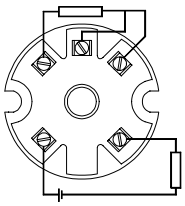


Collegamenti elettrici


1xPT100 3 fili

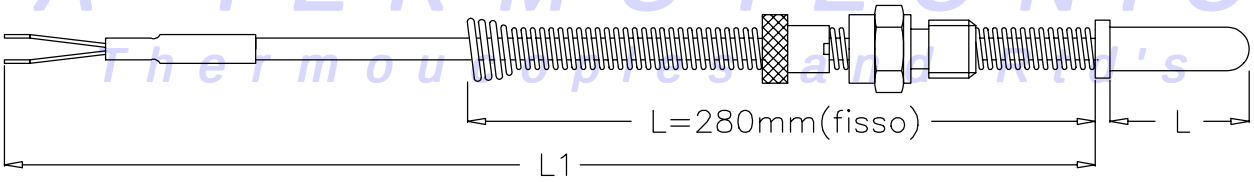

1xPT100 4 fili


2xPT100 3+3 fili


Pt100 3 fili con convertitore

TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO CON ATTACCO A BAIONETTA,CAVO IN ELETTROVETRO SCHERMATO PER TERMPERATURE FINO A 400 °C

L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and RTD's



Modello U R A B C D

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Diametro sonda
Lunghezza cavo L1 in dm
Filettatura F
Lunghezza sonda L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

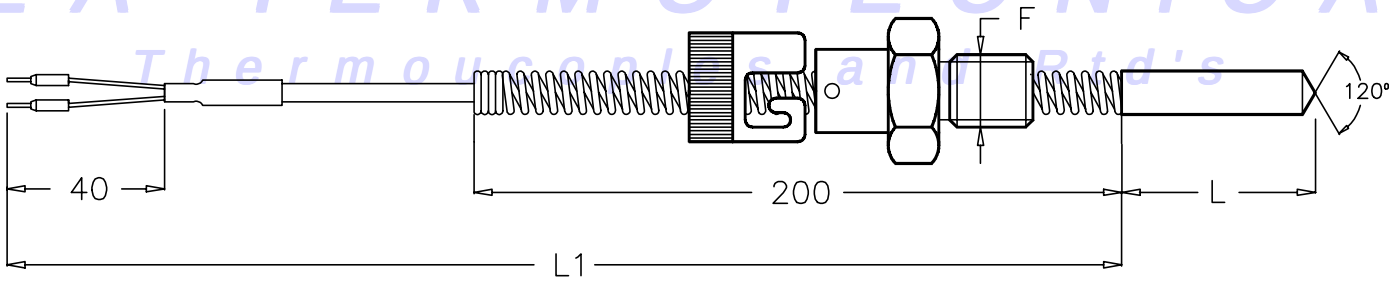
Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Filettatura F	D
1/4 Gas	A
12 MA	B
14 MB	C
12 MB	D

TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO CON ATTACCO A BAIONETTA,CAVO IN ELETTROVETRO SCHERMATO PER TEMPERATURE FINO A 400 °C

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello U S A B C ☐ ☐ ☐ D ☐ ☐ ☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Diametro sonda
- Lunghezza cavo L1 in dm
- Filettatura F
- Lunghezza sonda L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

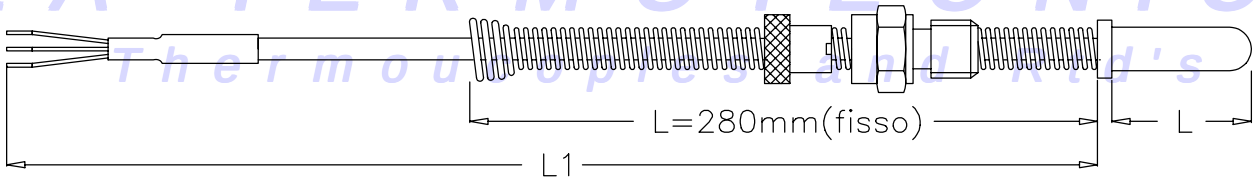
Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Filettatura F	D
1/8 Gas	A
1/4 Gas	B
3/8 Gas	C
M10x1	D
M12x1	E
12 MA	F
14 MA	G
12 MB	H

TERMORESISTENZE SERIE TUTTO CAVO CON ATTACCO A BAIONETTA, CAVO IN ELETTROVETRO PER TEMPERATURE FINO A 400 °C

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello U W A B C ___ D ___

- Tipo e classe di tolleranza
- Colleg. termoresistenze
- Diametro sonda
- Lunghezza cavo L1 in dm
- Filettatura F
- Lunghezza sonda L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D

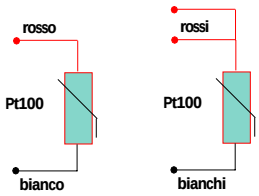
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Filettatura F	D
1/4 Gas	A
12 MA	B
14 MB	C
12 MB	D

Collegamenti elettrici

Fili liberi

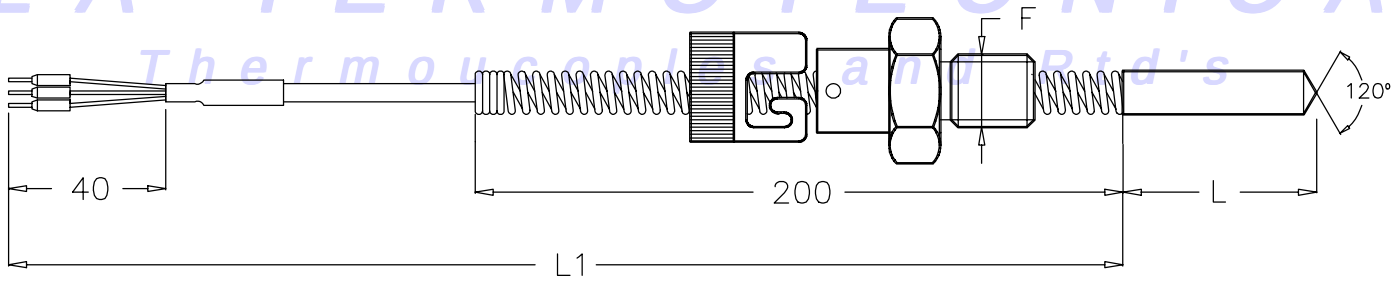


due fili tre fili

Esecuzioni speciali a richiesta

TERMORESISTENZE SERIE TUTTO CAVO CON ATTACCO A BAIONETTA, CAVO IN ELETTROVETRO PER TEMPERATURE FINO A 400 °C

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Modello U T A B C ☐ ☐ ☐ D ☐ ☐ ☐

- Tipo e classe di tolleranza
- Colleg. termoresistenze
- Diametro sonda
- Lunghezza cavo L1 in dm
- Filettatura F
- Lunghezza sonda L in mm

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo DIN 43760/IEC 751/UNI 7937

Tipo e classe di tolleranza	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1 DIN	A
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/2 DIN	B
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/3 DIN	C
Termoresistenza pt100 OHM a 0 °C 1/5 DIN	D

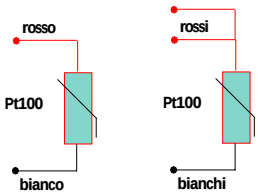
Collegamento termoresistenze	B
1 pt 100 a 2 fili	1
1 pt 100 a 3 fili	2

Diametro sonda (mm)	C
4 Aisi 304	4
5 Aisi 304	5
6 Aisi 316	6
8 Aisi316	8

Filettatura F	D
1/8 Gas	A
1/4 Gas	B
3/8 Gas	C
M10x1	D
M12x1	E
12 MA	F
14 MA	G
12 MB	H

Collegamenti elettrici

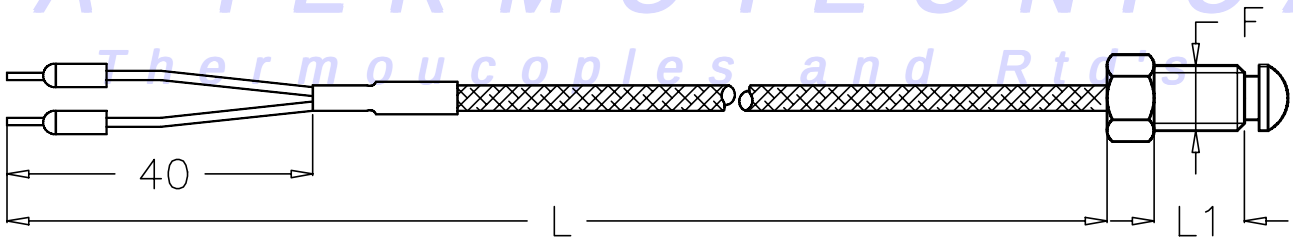
Fili liberi



due fili tre fili

TERMOCOPPIE MONTATE SU VITE GIREVOLE CON GIUNTO A MASSA SU NOTTOLINO DI BATTUTA IN OTTONE

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and RTDs



Modello U U A ☐ ☐ ☐ B ☐ ☐ C D 0

- Tipo e classe di tolleranza
- Lunghezza L in dm
- Filetto F
- Lunghezza L1 in mm
- Nottolino
- Intestazione cavo

Dati Tecnici

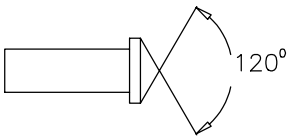
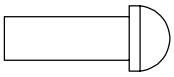
-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

Filettatura F	B
6 MA	A
M 8x1	B
8 MA	C
M 10x1	D
10 MA	E
1/8 GAS	F
1/4 GAS	G

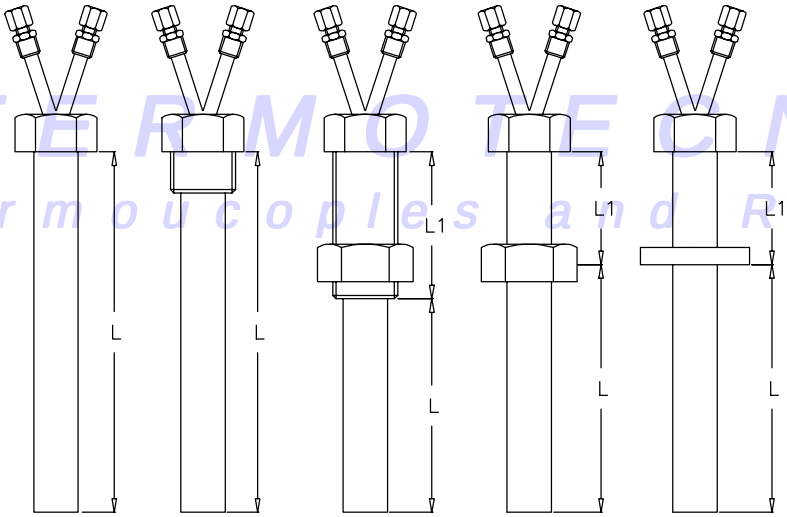
Forma nottolino	C
	1
	2

Intestazione cavo	D
Con puntalini	1
Senza puntalini	2

Esecuzioni speciali a richiesta

POZZETTI TERMOMETRICI PER SONDE IN OSSIDO MINERALE (MgO) CON GUAINA IN ACCIAIO

L A T E R M O T E C N I C A
Thermocouples and Rtd's



Guaina liscia | Guaina con filetto di attacco | Guaina con ghiera filettata registrabile su flangia di battuta | Guaina con ghiera fissa | Guaina con glangia fissa

Modello P H | P E | P R | P G | P F

Modello ☐☐ A ☐☐☐☐ ☐☐☐ B 0

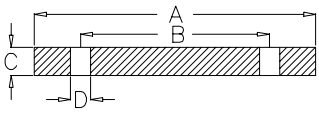
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm
Lunghezza L1 in mm
Raccordi o flange

Dati Tecnici

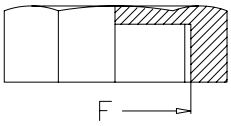
-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1200 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di guaina, verificare i limiti nelle note tecniche)
-Per la selezione dei sensori utilizzabili con i pozzetti termometrici serie P, consultare sul catalogo le sonde delle seguenti serie:
GA-GB-GG-GV-GZ-GK

Qualita' guaina			A
	Diametro guaina(mm)		
	3/8	20	1/2
Aisi 446	A		
Aisi 310	B	C	D
Aisi 310*	E	F	G
Inconel 600	H	I	L
Inconel 600*	M	N	O

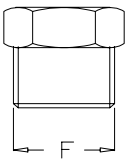
Flange (UNI 2278 PN16) per serie PF				B
A	B	C	D	
90	60	12	14	Q
95	65	12	14	R



Raccordo femmina gircole per serie PR-PG	B
1/2"	1
3/4"	2
1"	3
1" 1/4"	4

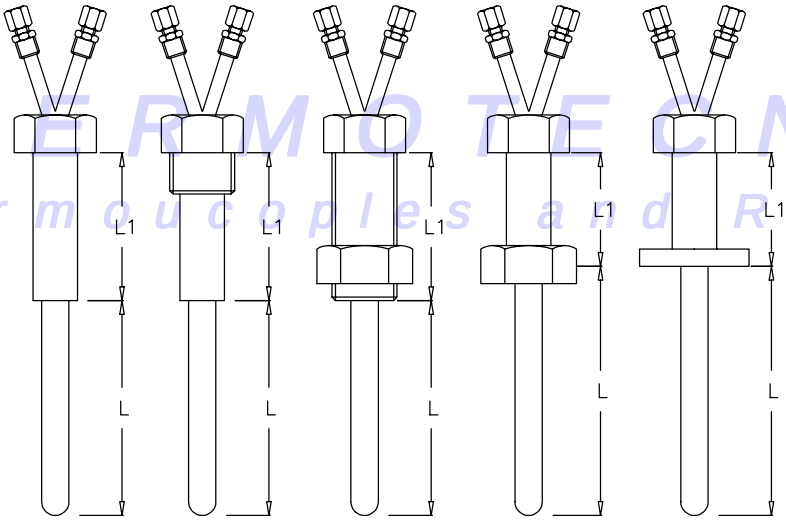


Raccordo maschio fisso per serie PE	B
1/2"	1
3/4"	2
1"	3



POZZETTI TERMOMETRICI PER SONDE IN OSSIDO MINERALE (MgO) CON GUAINA CERAMICA

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



Guaina liscia | Guaina con filetto di attacco | Guaina con ghiera filettata registrabile su flangia di battuta | Guaina con ghiera fissa | Guaina con glangia fissa

Modello T H | T E | T R | T G | T F

Modello ☐☐ A ☐☐☐☐☐☐☐ B 0

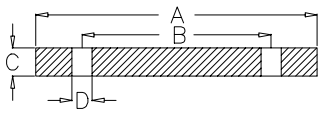
Qualita' guaina
Lunghezza L in mm
Lunghezza L1 in mm
Raccordi o flange

Dati Tecnici

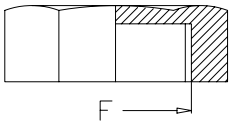
-Temperatura di funzionamento: 0 .. 1600 °C max (attenzione !! dipende dal tipo di guaina, verificare i limiti nelle note tecniche)
-Per la selezione dei sensori utilizzabili con i pozzetti termometrici serie P, consultare sul catalogo le sonde delle seguenti serie:
GA-GB-GG-GV-GZ-GK

Qualita' guaina			A
Diametro cannotto	Diametro ceramica	Pitagoras 610	Allumina 710
3/8	10	**1**	**A**
20	16	**2**	**B**
1/2	17	**3**	**C**

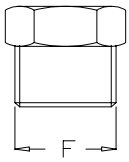
Flange (UNI 2278 PN16) per serie PF				B
A	B	C	D	
90	60	12	14	**Q**
95	65	12	14	**R**



Raccordo femmina gircole per serie PR-PG	B
1/2"	**1**
3/4"	**2**
1"	**3**
1" 1/4"	**4**

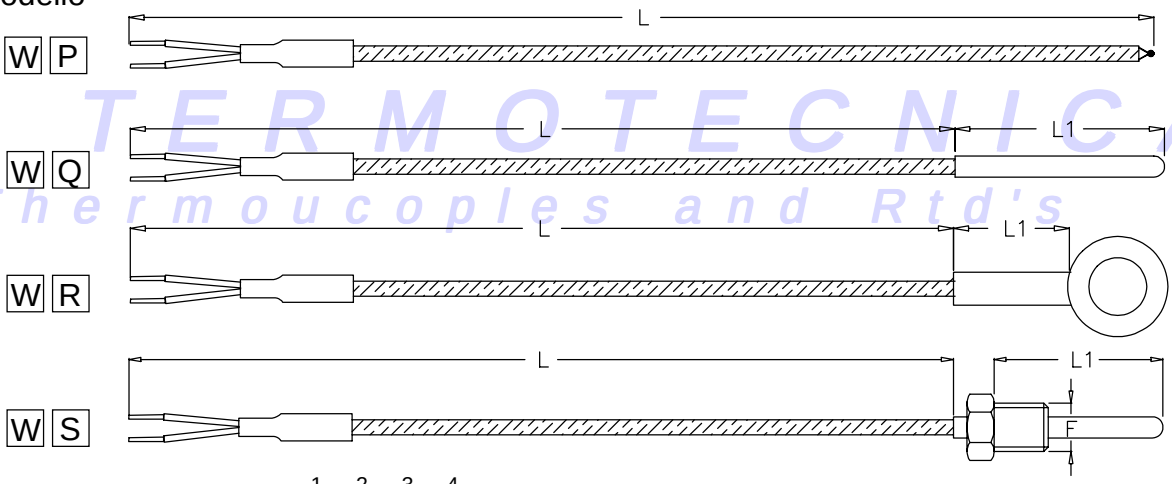


Raccordo maschio fisso per serie PE	B
1/2"	**1**
3/4"	**2**
1"	**3**



MICRO TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO ,CON DOPPIO ISOLAMENTO IN GOMMA SILICONE PER TEMPERATURE DI ESERCIZIO FINO A 180 °C

Modello



L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's

Modello ☐☐ A B ☐☐ C ☐☐☐☐ D (1 2 3 4)

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Lunghezza L in cm
- Dimensioni cavo
- Terminazione cavo

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Dimensioni cavo	C
30 AWG	A
28 AWG	B
24 AWG	C

Terminazione cavo	D
Fili liberi	0
Connettore mignon maschio volante	S
Connettore mignon femmina volante	P
Coppia di connettori mignon	M

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 180 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

MODELLO WP (1 2 3 4): 0 0 0 0

MODELLO WQ (1 2 3 4): A ☐☐☐

- Diametro guaina
- Lunghezza L1 IN mm

Diametro guaina(mm)	A
1.5 (cavo 30 AWG)	A
2 (cavo 28 AWG)	B
2.5 (cavo 24 AWG)	C
3 (cavo 30 AWG)	D

MODELLO WR (1 2 3 4): A B 0 0

- Tipo rondella
- Diametro rondella

Tipo rondella	A
Rondella in rame	R
Rondella in inox	I

Diametro rondella	B
Per vite da 3 ma	A
Per vite da 4 ma	B
Per vite da 5 ma	C
Per vite da 6 ma	D
Per vite da 8 ma	E
Per vite da 10 ma	F

MODELLO WS (1 2 3 4): ☐☐☐ 0

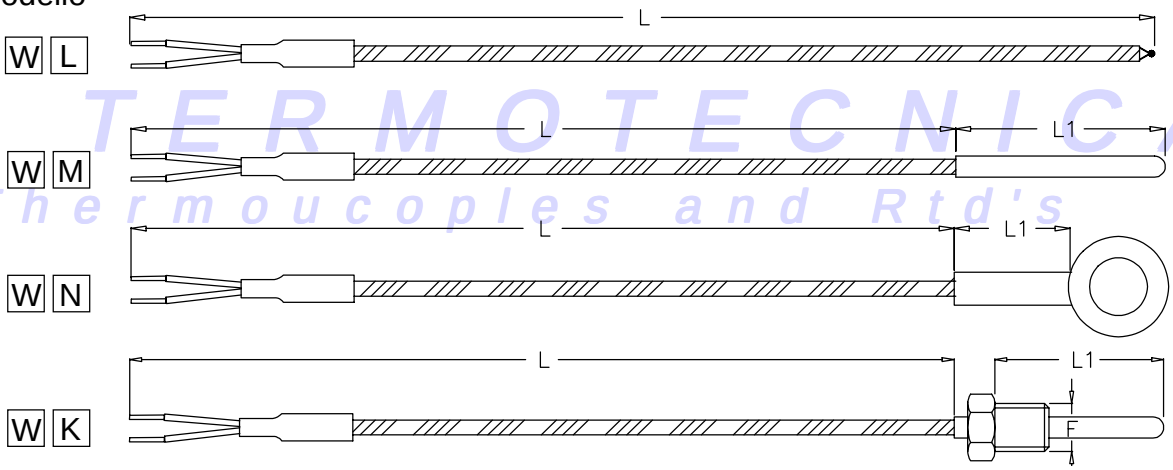
- Lunghezza L1 in mm
- Filetto F

Filetto F	B
3 ma	A
4 ma	B
5 ma	C
6 ma	D
8 ma	E

Esecuzioni speciali a richiesta

MICRO TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO ,CON DOPPIO ISOLAMENTO IN PVC PER TEMPERATURE DI ESERCIZIO FINO A 100 °C

Modello



L A T E R M O T E C N I C A
T h e r m o u c o p l e s a n d R t d ' s

Modello □ □ A B □ □ C □ □ □ □ D (1 2 3 4)

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Lunghezza L in cm
- Dimensioni cavo
- Terminazione cavo

MODELLO WL (1 2 3 4): 0 0 0 0

MODELLO WM (1 2 3 4): A □ □ □

- Diametro guaina
- Lunghezza L1 IN mm

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Dimensioni cavo	C
30 AWG	A
28 AWG	B
24 AWG	C

Terminazione cavo	D
Fili liberi	0
Connettore mignon maschio volante	S
Connettore mignon femmina volante	P
Coppia di connettori mignon	M

Diametro guaina(mm)	A
1.5 (cavo 30 AWG)	A
2 (cavo 28 AWG)	B
2.5 (cavo 24 AWG)	C
3 (cavo 30 AWG)	D

MODELLO WN (1 2 3 4): A B 0 0

- Tipo rondella
- Diametro rondella

Tipo rondella	A
Rondella in rame	R
Rondella in inox	I

Diametro rondella	B
Per vite da 3 ma	A
Per vite da 4 ma	B
Per vite da 5 ma	C
Per vite da 6 ma	D
Per vite da 8 ma	E
Per vite da 10 ma	F

MODELLO WK (1 2 3 4): □ □ □ 0

- Lunghezza L1 in mm
- Filetto F

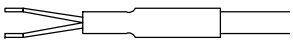
Filetto F	B
3 ma	A
4 ma	B
5 ma	C
6 ma	D
8 ma	E

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 100 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

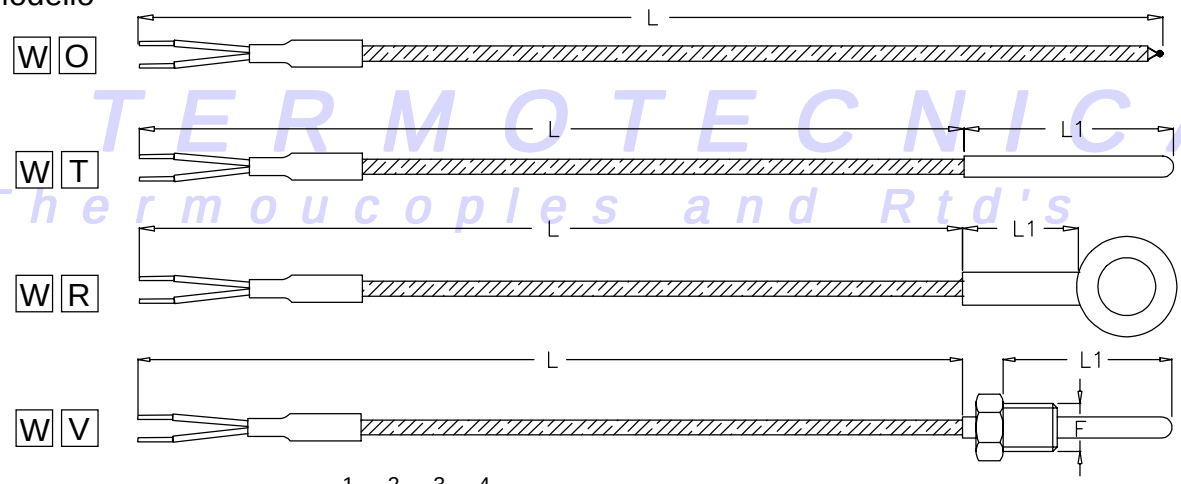
Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)



Esecuzioni speciali a richiesta

MICRO TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO ,CON DOPPIO ISOLAMENTO IN ELETTROVETRO PER TEMPERATURE DI ESERCIZIO FINO A 400 °C

Modello



L A T E R M O T E C N I C A
Thermoucoples and Rtd's

Modello ☐☐ A B ☐☐ C ☐☐☐☐ D (1 2 3 4)

- Tipo e classe di tolleranza
- Tipo di giunto
- Lunghezza L in cm
- Dimensioni cavo
- Terminazione cavo

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Dimensioni cavo	C
30 AWG	A
28 AWG	B
24 AWG	C

Terminazione cavo	D
Fili liberi	0
Connettore mignon maschio volante	S
Connettore mignon femmina volante	P
Coppia di connettori mignon	M

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)

MODELLO WO (1 2 3 4): 0 0 0 0

MODELLO WT (1 2 3 4): A ☐ ☐ ☐

- Diametro guaina
- Lunghezza L1 IN mm

Diametro guaina(mm)	A
1.5 (cavo 30 AWG)	A
2 (cavo 28 AWG)	B
2.5 (cavo 24 AWG)	C
3 (cavo 30 AWG)	D

MODELLO WR (1 2 3 4): A B 0 0

- Tipo rondella
- Diametro rondella

Tipo rondella	A
Rondella in rame	R
Rondella in inox	I

Diametro rondella	B
Per vite da 3 ma	A
Per vite da 4 ma	B
Per vite da 5 ma	C
Per vite da 6 ma	D
Per vite da 8 ma	E
Per vite da 10 ma	F

MODELLO WV (1 2 3 4): ☐ ☐ ☐ 0

- Lunghezza L1 in mm
- Filetto F

Filetto F	B
3 ma	A
4 ma	B
5 ma	C
6 ma	D
8 ma	E

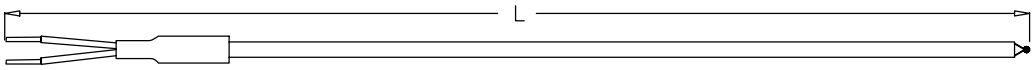
Esecuzioni speciali a richiesta

MICRO TERMOCOPPIE SERIE TUTTO CAVO ,CON DOPPIO ISOLAMENTO IN TEFLON PER TEMPERATURE DI ESERCIZIO FINO A 250 °C

L A T E R M O T E C N I C A
T h e r m o u c o p l e s a n d R t d ' s

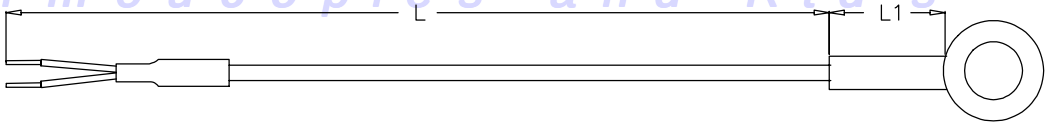
Modello

Z O

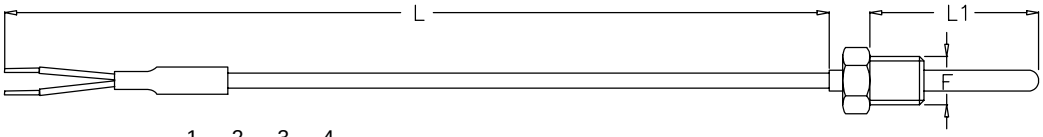


Z T

Z R



Z V



Modello ☐☐ A B ☐☐ C ☐☐☐☐ D (1 2 3 4)

Tipo e classe di tolleranza
Tipo di giunto
Lunghezza L in cm
Dimensioni cavo
Terminazione cavo

MODELLO ZO (1 2 3 4): 0 0 0 0

MODELLO ZT (1 2 3 4): A ☐☐☐

Diametro guaina
Lunghezza L1 IN mm

Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Gr II Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Gr I Norme Ansi	T	1
	J	2
	K	4

Tipi di giunto	B
Isolato da massa	I
A massa	M
Esposto	E

Dimensioni cavo	C
30 AWG	A
28 AWG	B
24 AWG	C

Terminazione cavo	D
Fili liberi	0
Connettore mignon maschio volante	S
Connettore mignon femmina volante	P
Coppia di connettori mignon	M

Diametro guaina(mm)	A
1.5 (cavo 30 AWG)	A
2 (cavo 28 AWG)	B
2.5 (cavo 24 AWG)	C
3 (cavo 30 AWG)	D

MODELLO ZR (1 2 3 4): A B 0 0

Tipo rondella
Diametro rondella

Tipo rondella	A
Rondella in rame	R
Rondella in inox	I

Diametro rondella	B
Per vite da 3 ma	A
Per vite da 4 ma	B
Per vite da 5 ma	C
Per vite da 6 ma	D
Per vite da 8 ma	E
Per vite da 10 ma	F

MODELLO ZV (1 2 3 4): ☐☐☐ 0

Lunghezza L1 in mm
Filetto F

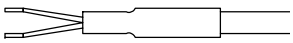
Filetto F	B
3 ma	A
4 ma	B
5 ma	C
6 ma	D
8 ma	E

Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento: -50 .. 250 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

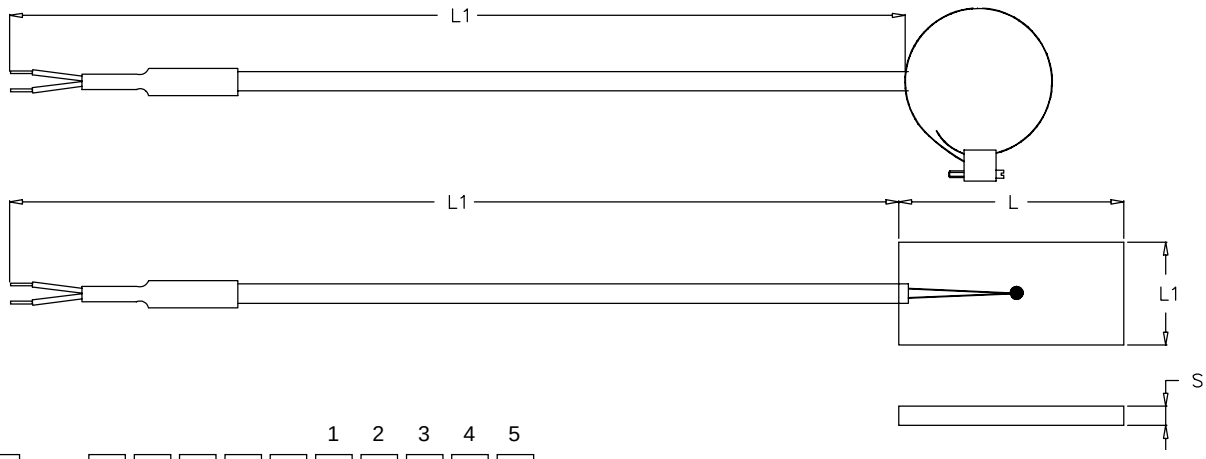
Collegamenti elettrici

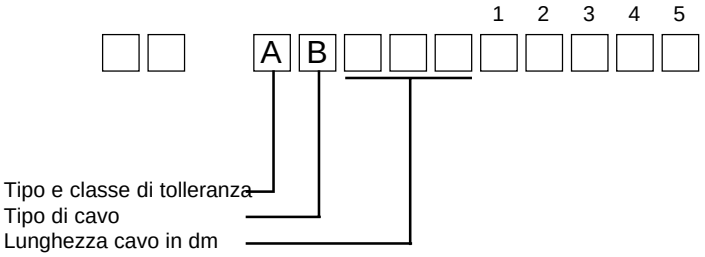
Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)



Esecuzioni speciali a richiesta

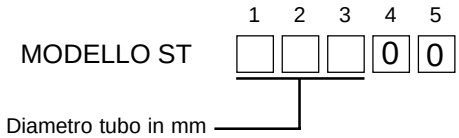
TERMOCOPPIE TUTTO CAVO PER MISURE DI CONTATTO SU TUBAZIONI O PIASTRE (giunto a massa)

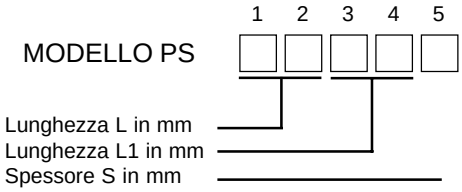




Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie,tolleranza Norme Ansi	T	T
	J	J
	K	K
Termocoppie,tolleranza Norme Din	T	A
	J	C
	K	F

Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.22 isolamento pvc/schermo/pvc norme	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C



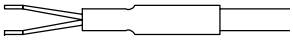


Dati Tecnici

-Temperatura di funzionamento, a seconda del cavo di collegamento: PVC 100 °C/ teflon 250 °C/ elettrovetro 400 °C
-Precisione: secondo ANSI MC96.1/IEC 584

Collegamenti elettrici

Fili liberi, rispettare la polarita' durante il collegamento (verificare nella tabella dei codici colori)



Accessori

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

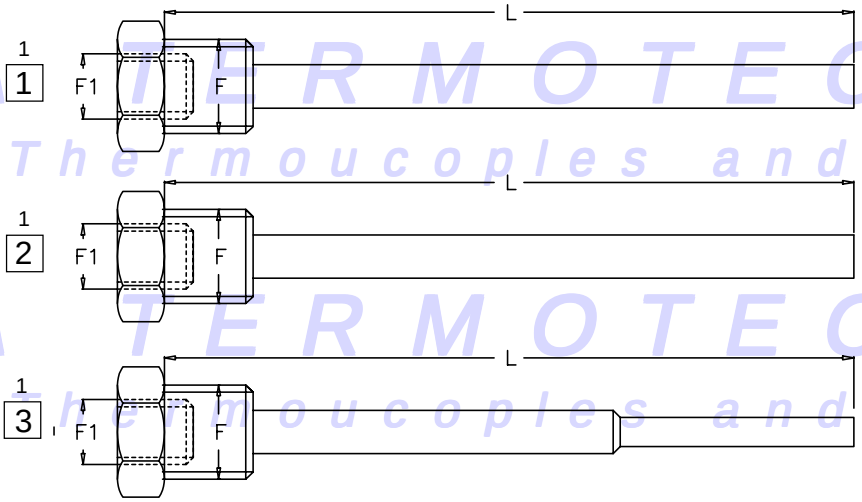
E' sempre importante per il miglior risultato applicativo, abbinare alla sonda gli accessori piu' adatti.
Per questo abbiamo sviluppato una sempre piu' vasta gamma di accessoristica , connettori, prolunghe, sistemi di fissaggio, convertitori, cavi etc.
in modo da soddisfare sempre le esigenze connesse con l' affidabilita', la semplicita' e la robustezza del sistema di misura.

In questa sezione:

- Raccordi
- Pozzetti
- Prolunghe
- Connettori
- Cavi

POZZETTI STAGNI RICAVATI DA TUBO O DA PIENO IN ACCIAIO, INOX O OTTONE

LA TERMOTECNICA
Thermoucoples and Rtd's



RICAVATI DA TUBO

RICAVATI DA PIENO

RICAVATI DA PIENO CON PUNTA RIDOTTA

LA TERMOTECNICA
Thermoucoples and Rtd's

Filetti
Diametro pozzetto
Lunghezza L in mm
Materiale guaina

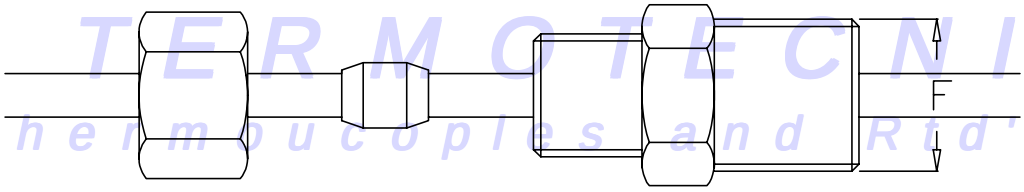
Filetti		A
Filetto F	Filetto F1	
1/4	1/8	A
3/8	1/8	B
3/8	1/4	C
1/2	1/4	D
3/4	1/4	E
1/2	3/8	F
3/4	3/8	G
3/4	1/2	H
1/2	1/2	I

Diametro pozzetto(mm)		B
Diametro esterno	Diametro interno	
6	5	A
8	6	B
10	8	C
12	10	D
14	12	E
16	13	F
20	17	G

Materiale guaina	C
Ottone	A
Aisi 304	B
Aisi 316	C
Aisi 310	D
Inconel 600	E

RACCORDI A COMPRESSIONE IN ACCIAIO INOX ,OTTONE, OTTONE NICHELATO CON OGIVE IN ACCIAIO INOX,OTTONE O TEFLON

LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



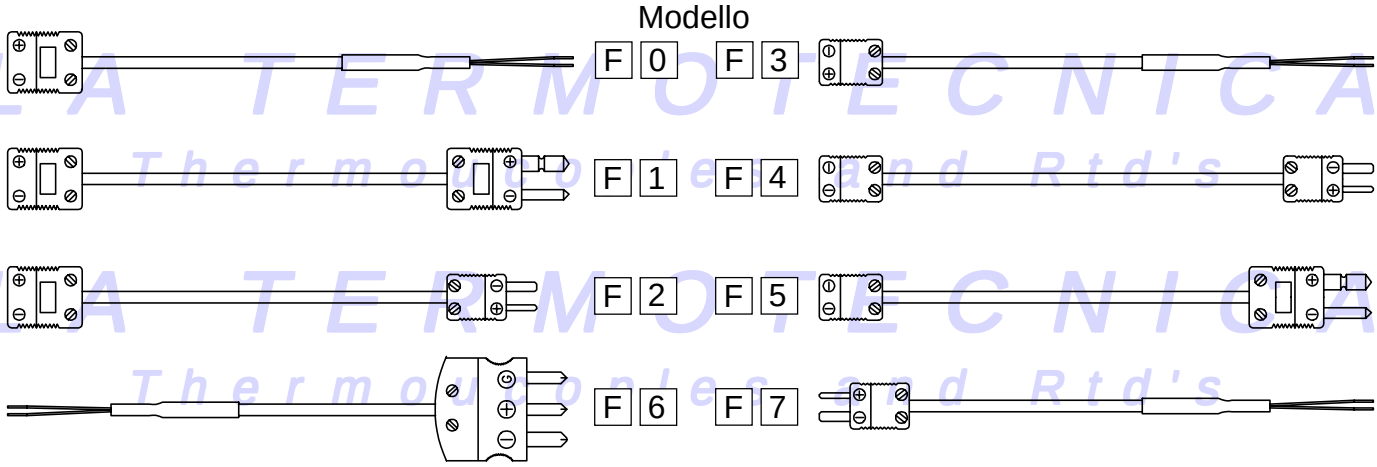
F T A A B □ □ □ C C C 0

Materiale raccordo
Tipo di ogiva
Diametro sonda in 1/100 d imm
Filetto F

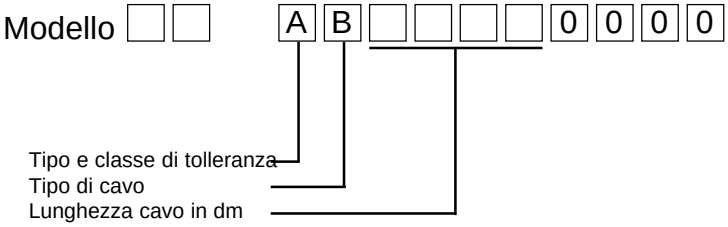
Materiale raccordo	A	A
Ottone	O	T
Ottone nichelato	O	N
Acciaio inox	I	N

Materiale raccordo	A	A
Ottone	O	T
Ottone nichelato	O	N
Acciaio inox	I	N

Filetto F(attacco al processo)	C	C	C
8 MA	8	M	A
1/8 GAS	1	/	8
1/4 GAS	1	/	4
3/8 GAS	3	/	8
1/2 GAS	1	/	2
Diametro 8 liscio	0	8	L
Diametro 10 liscio	1	0	L

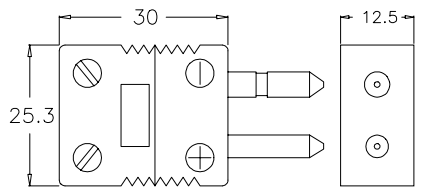


LA TERMOTECNICA
Thermocouples and Rtd's



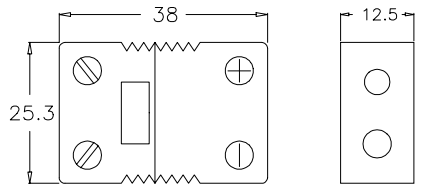
Tipo e classe di tolleranza		A
Termocoppie Norme Ansi	T	T
	J	J
	E	E
	K	K
	N	N
	S	S
	R	R

Tipi di cavo	B
Sezione 2x0.22 isolamento pvc/schermo/pvc norme	A
Sezione 2x0.22 isolamento teflon nastrato schermo/teflon nastrato	B
Sezione 2x0.25 isolamento elettrovetro elettrovetro/schermo	C
Sezione 2x0.22 isolamento teflon estruso/schermo/teflon estruso	D
Sezione 2x0.19 isolamento teflon nastrato/teflon nastrato	F
Sezione 2x0.19 isoalmento vetro silicone/vetro silicone	G
Sezione 2x0.24 isolamento teflon estruso/teflon estruso/schermo	H
Sezione 2x0.50 isolamento gomma silicone/gomma siicone	I
Sezione 2x0.50 isolamento gomma silicone/schermo/gomma silicone	L
Sezione 2x0.05 mmq (30AWG) Isoalmento vetro silicone / vetro silicone	M
Sezione 2x0.08 mmq (28AWG) Isoalmento vetro silicone / vetro silicone	N
Sezione 2x0.20 mmq (24 AWG) Isoalmento vetro silicone / vetro silicone	O



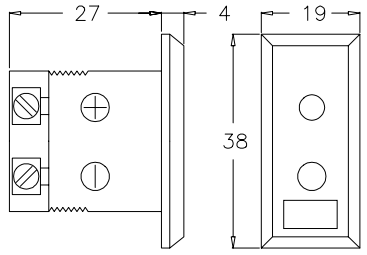
CONNETTORE STANDARD MASCHIO VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	28SK1LB
J	24SJ1LB
S	33SS1LB
T	36ST1LB



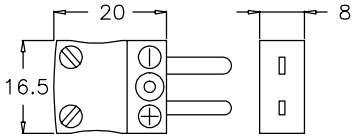
CONNETTORE STANDARD FEMMINA VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	30SK2LB
J	25SJ2LB
S	34SS2LB
T	37ST2LB



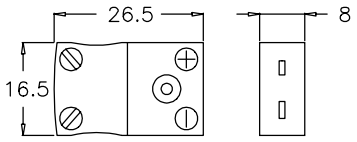
CONNETTORE STANDARD FEMMINA DA PANNELLO (con mostrina)

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	32SK4LB
J	27SJ4LB
S	35SS4LB
T	39ST4LB



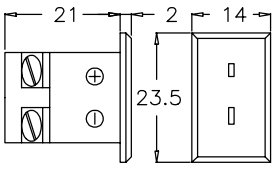
CONNETTORE MIGNON MASCHIO VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	12MK1LB
J	07MJ1LB
S	17MS1LB
T	21MT1LB



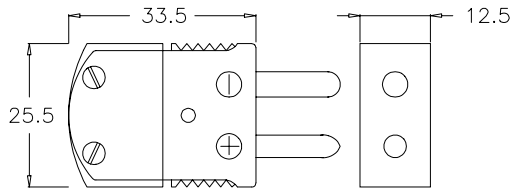
CONNETTORE MIGNON FEMMINA VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	13MK2LB
J	09MJ2LB
S	18MS2LB
T	22MT2LB



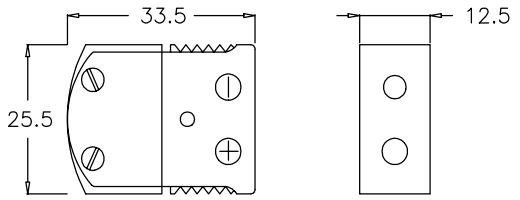
CONNETTORE MIGNON FEMMINA DA PANNELLO (con mostrina)

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	16MK4LB
J	11MJ4LB
S	20MS4LB
T	23MT4LB



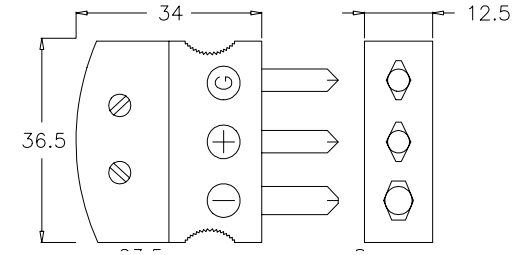
CONNETTORE STANDARD MASCHIO VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	51SK1OM
J	71SJ1OM
S	73SS1OM
T	50ST1OM



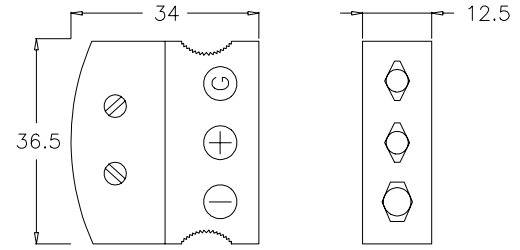
CONNETTORE STANDARD FEMMINA VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	40SK2OM
J	72SJ2OM
S	74SS2OM
T	70ST2OM



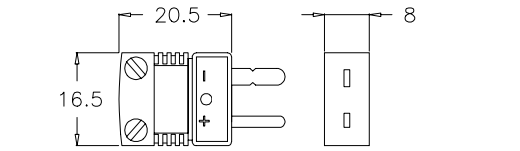
CONNETTORE STANDARD MASCHIO VOLANTE 3 CONTATTI

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	063K1OM
J	473J1OM
S	773S1OM
T	753T1OM



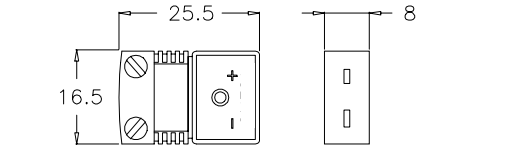
CONNETTORE STANDARD FEMMINA VOLANTE 3 CONTATTI

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	033K2OM
J	533J2OM
S	783S2OM
T	763T2OM



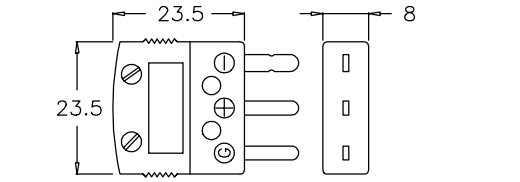
CONNETTORE MIGNON MASCHIO VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	52MK1OM
J	64MJ1OM
S	68MS1OM
T	66MT1OM



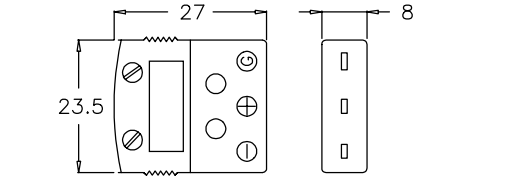
CONNETTORE MIGNON FEMMINA VOLANTE

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	57MK2OM
J	65MJ2OM
S	69MS2OM
T	67MT2OM



CONNETTORE MIGNON FEMMINA VOLANTE 3 CONTATTI

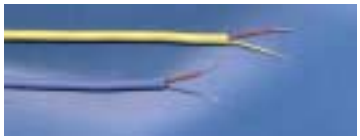
PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	79CK1OM
J	81CJ1OM
S	85CS1OM
T	83CT1OM



CONNETTORE MIGNON FEMMINA VOLANTE 3 CONTATTI

PER TERMOCOPPIA TIPO:	CODICE
K	80CK1OM
J	82CJ1OM
S	86CS1OM
T	84CT1OM

Esecuzioni speciali a richiesta

Tipo di isolamento	Temperatura di lavoro	Resistenza all'abrasione	Flessibilita'	Resistenza all'acqua	Resistenza all'umidita	Disponibile per temocoppie	Disponibile per termoresistenze
Teflon/Teflon o Teflon/Teflon/Schermo	--70 .. +250 °C	Eccellente	Buona	Eccellente	Eccellente	SI	SI
Gomma sili./Gomma sil. o Gomma sil./Gomma sil./Schermo 	--50 .. +200 °C	Media	Buona	Buona	Buona	SI	SI
PVC/PVC o PVC/PVC/Schermo	--50 .. +105 °C	Buona	Eccellente	Buona	Buona	SI	SI
Elettrovetro/Elettrovetro/Schermo	--30 .. +400 °C	Scarsa	Buona	Scarsa	Scarsa	SI	SI
Elettrovetro/Elettrovetro	--60 .. +400 °C	Scarsa	Buona	Scarsa	Scarsa	SI	NO

Cavi per termocoppia con isolamento in Teflon

- **Ottima resistenza agli agenti chimici ed atmosferici**
- **Elevata resistenza alle alte temperature**
- **Elevata resistenza all' abrasione anche a temperature elevate**
- **Ininfiammabilita'**
- **Campo di lavoro -70 .. +250 °C**

Considerazioni generali.

L' impiego di fluoropolimeri (teflon) nell' isolamento di cavi, permette di ottenere un prodotto finale di eccellenti prestazioni, mantenute in un ampio range di temeperatura e con caratteristiche fisiche praticamente invariate.
La resistenza meccanica, elettrica ed aghi agenti chmici, ne consente l' utilizzo in condizzioni altrimenti non compatibili con la maggioranza dei cavi convenzionali.

Isolamento primario in teflon
isolamento secondario in teflon
Colorazione a norme ANSI MC96.1

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	3,2x1,8	2x0,35	05 09EBRO0PS	Cavo J ANSI 2x0,35 Tfe-Tfe	300
J	2,7x1,6	24 AWG	05 AIF2FO0PW	Cavo J ANSI special 24 AWG Tfe-Tfe	100/300
J	1,4x0,8	30 AWG	05 91F2AO0PW	Cavo J ANSI special 30AWG Tfe-Tfe	100/300
K	3,2x1,8	2x0,34	05 74NBRO0PS	Cavo K ANSI 2x0,35 Tfe-Tfe	300
K	2,7x1,6	24 AWG	05 B7O2FO0PW	Cavo K ANSI special 24 AWG Tfe-Tfe	100/300
K	3,2x1,8	30 AWG	05 65O2AO0PW	Cavo K ANSI special 30AWG Tfe-Tfe	100/300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

IIsolamento primario in teflon
isolamento secondario in teflon
Schermo in calza di rame stagnato
Colorazione a norme ANSI MC96.1

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	3x2	2x0,24	05 79EBIQ1PS	Cavo J ANSI 2x0,24 Tfe-Tfe-Sch	300
K	3x2	2x2,24	05 80NBIQ1PS	Cavo K ANSI 2x0,24 Tfe-Tfe-Sch	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

Cavi per termocoppia con isolamento in Teflon

Isolamento primario in teflon, schermo incalza di rame stagnato, isolamento secondario in teflon
Colorazione a norme ANSI MC96.1

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	d. 3,2	2x0,24	05 AFEBIP1TS	Cavo J ANSI 2x0,24 Tfe-Sch-Tfe	300
K	d. 3,2	2x2,24	05 95NBIP1TS	Cavo K ANSI 2x0,24 Tfe-Sch-Tfe	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

Isolamento primario in teflon, alluminio nastrato, Nylon nastrato, schermo in calza di rame stagnato, isoalmento secondario in teflon
Colorazione a norme ANSI MC96.1

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
K	d. 3,5	2x0,24	05 ATOBIP7TS	Cavo J ANSI 2x0,24 Tfe-Sch-Tfe	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

Cavi per termocoppia con isolamento in elettrovetro

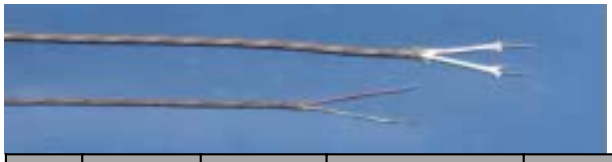
- **Elevata resistenza alle alte temperature**
- **Peso e ingombro contenuti**
- **Disponibili anche con schermatura**
- **Ininfiammabilita'**
- **Campo di lavoro -30 .. +400 °C**

Considerazioni generali.

I cavi con isolamento in calza di elettrovetro, garantiscono una ottima resistenza alle alte temperature potendo lavorare in condizioni normali a 400 °C e per brevi periodi, o in condizioni statiche fino a 500 °C. Non potendo garantire una eccellente resistenza all' abrasione, per particolari applicazioni e' possibile schegliere i modelli con calza di protezione in materiale metallico.

Isolamento primario in elettrovetro, isolamento secondario in elettrovetro
schermo in calza di rame stagnato.
Colorazione a norme ANSI MC96.1/DIN 43710

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	d. 3,2	2x0,25	05 14DBJM1TS	Cavo J DIN 2x0,25 V.sil-V.sil-Sch	300
J	d. 4	2x0,50	05 72DBLM1TS	Cavo J DIN 2x0,50 V.sil-V.sil-Sch	300
K	d. 3,2	2x0,25	05 59NBJM1TS	Cavo K ANSI 2x0,25 V.sil-V.sil-Sch	300
K	d. 4	2x0,50	05 61NBLM1TS	Cavo K ANSI 2x0,50 V.sil-V.sil-Sch	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					



IIsolamento primario in teflon
isolamento secondario in teflon
Schermo in calza di rame stagnato
Colorazione a norme ANSI MC96.1

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	3x2	2x0,35	05 11EBFI0PS	Cavo J ANSI 2x0,19 V.sil-V.sil	300
J	1,8x1,2	24 AWG	05 24E2FI0PW	Cavo J ANSI 24 AWG V.sil-V.sil	100/300
J	1,2x0,9	30 AWG	05 66F2AI0PW	Cavo J ANSI 30 AWG V.sil-V.sil	100/300
K	3x2	2x0,34	05 50N2FI0PS	Cavo K ANSI 2x0,19 V.sil-V.sil	300
K	1,8x1,2	24 AWG	05 49N2FI0PW	Cavo K ANSI 24 AWG V.sil-V.sil	100/300
K	1,2x0,9	30 AWG	05 64O2AI0PW	Cavo K ANSI 30 AWG V.sil-V.sil	100/300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

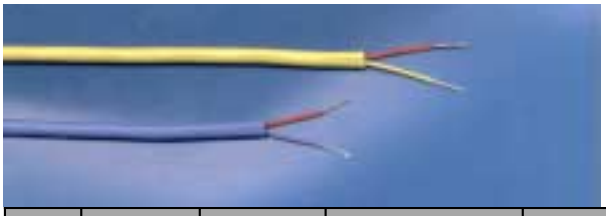
Cavi per termocoppia con isolamento in gomma siliconica

LA TERMOTECNICA
TERMOCOPPIE
TERMORESISTENZE

- **Ottima flessibilita'**
- **Buona resistenza all' abrasione**
- **Compatibilita' con applicazioni HVAC**
- **Autoestinguente**
- **Campo di lavoro -50 .. +200 °C**

Considerazioni generali.

I cavi con isolamento in gomma siliconica possono essere utilizati in appliczioni ad alta temperatura, con utilizzo continuo fino a 180-200 °C. Buona resistenza ed elevata flessibilita', sono ancora riscontrabili a temperature intorno a -50 °C mentre a temperature piu' basse, insorgono fenomeni di infragilimento ed irrigidimento.
Discreta anche la resistenza agli agenti chimici, ad eccezione di acidi, alcali ed idrocarburi.



Isolamento primario in gomma siliconica
isolamento secondario in gomma siliconica.
Colorazione a norme ANSI MC96.1/DIN 43710

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	d. 4,2	2x0,24	05 12DBIE0TS	Cavo J DIN 2x0,24 G.sil-G.sil	300
K	d. 4,2	2x0,24	05 70NBIE0TS	Cavo K ANSI 2x0,24 G.sil-G.sil	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

Cavi per termocoppia con isolamento in PVC

- **Buona flessibilita'**
- **Buona resistenza all' abrasione**
- **Autoestinguente**
- **Campo di lavoro -50 .. +105 °C**

Considerazioni generali.

I cavi con isolamento in PVC (polivinilcloruro), rappresentano la soluzione ideale, in quasi tutte le applicazioni per la realizzazione di cablaggi in condizioni normali. Nonostante tutto, il PVC garantisce comunque medie performances per cio' che riguarda la resistenza ad agenti chimici ed ambientali unite ad una buona resistenza meccanica ed alla abrasione.

Isolamento primario in PVC, calza in rame stagnto
isolamento secondario in PVC
Colorazione a norme ANSI MC96.1

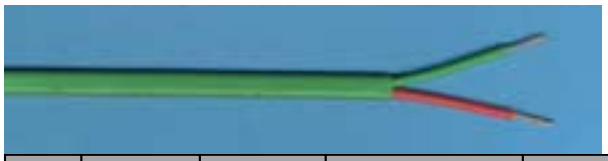
Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
J	d. 4,2	2x0,24	05 132EBIC1TS	Cavo J ANSI 2x0,24 PVC-Sch-PVC	300
K	d. 4,2	2x0,24	05 57NBIC1TS	Cavo K ANSI 2x0,24 PVC-Sch-PVC	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

Cavi di estensione e/o compensazione per termocoppia

- **Per l' esecuzione di lunghe linee di cablaggio**
- **Disponibili per TC tipo J,K,R,S,B**

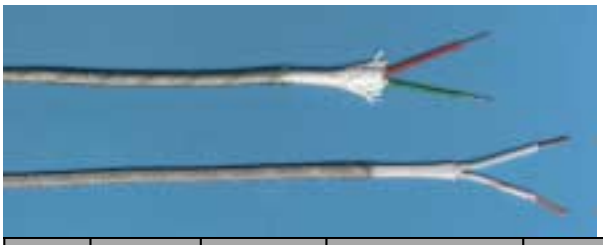
Considerazioni generali.

I cavi di compensazione, sono cavi per il collegamento di sensori a termocoppia, e pur non utilizzando le leghe costituenti le coppie termoelettriche di ciascun tipo di termocoppia, garantiscono una buona trasmissione del segnale.



Isolamento primario in PVC
isolamento secondario in PVC
Colorazione a norme DIN 43710

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
JX	7x4	2x1,3	06 ARDBOB0PS	Cavo di compensazione JX DIN 2x1,3 PVC-PVC	300
WX	7x4	2x1,3	06 04ZBOB0PS	Cavo di compensazione WX DIN 2x1,3 PVC-PVC	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					



Isolamento primario in elettrovetro
isolamento secondario in elettrovetro
calza in rame stagnato.
Colorazione a norme DIN 43710

Tipo	Dim.	Sezione	Codice ordine	Descrizione	Matassa (mt.)
WX	d. 4,1	2x0,50	06 06ZBLM1TS	Cavo di compensazione WX DIN 2x0,5 V.sil-V.sil-Sch	300
S/R/B X	4,2x2,9	2x1	06 02QBNM1PS	Cavo di compensazione SX ANSI 2x1 V.sil-V.sil.Sch	300
Cavi disponibili come modelli standard, esecuzioni speciali a richiesta.					

Trasmettitori e condizionatori per termocoppie e termoresistenze

LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIE

TERMORESISTENZE

- Ingressi per RTD, TC, mV, V, mA ...
- Uscite in corrente e tensione
- Isolamento galvanico
- Massima configurabilita' anche tramite PC
- Elevata precisione e stabilita'
- Compatibilita' elettromagnetica (marcatura CE)
- Disponibili in versione da testa o da binario DIN
- Fornibili senza sovrapprezzo, in versione preconfigurata secondo specifiche esigenze

Trasmettitori convertitori di segnali per termocoppia E J N K S T ....

termoresistenza Pt100, PT1000 Ni 100, Ni100 ....

Disponibili in 2 modelli, per montaggio diretto in testa di connessione, o da barra DIN per il montaggio entro quadro.

Permettono di interfacciare le sonde con sistemi di acquisizione, supervisione di inpianto monitoraggio (PLC, schede di acquisizione) aventi ingressi in corrente o tensione (0-20 mA 4-20mA 0-10V).

Tutti i segnali suddetti, sono disponibili con tecniche 2 fili o 3 fili, galvanicamente isolati fino a 1500V o in esecuzione a sicurezza intrinseca.

Un esclusivo sistema di taratura e configurazione tramite collegamento ad un Pc, permette inoltre per i modelli che ne sono provvisti, di impostare tutte le funzioni fondamentali, quali il tipo di ingresso, il tipo di uscita, il range e cosi via.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore programmabile linearizzato per termoresistenza

DAT 1110

CARATTERISTICHE
Ingresso da sensore PT100
Uscita (4÷20mA) linearizzata
Zero e span programmabili con DIP SWITCH
Buona precisione e linearità
Massima costanza delle caratteristiche
Disponibile anche con scala in °F
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su sonda DIN B
Basso costo

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti di energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Il trasmettitore a due fili DAT 1110 é progettato per fornire in uscita un segnale in corrente 4÷20mA proporzionale e perfettamente lineare con la temperatura rilevata dal sensore PT100 (IEC751) connesso al suo ingresso. La connessione può essere effettuata a due o tre fili. Il segnale di corrente in uscita é fornito sugli stessi due fili impiegati per alimentare il dispositivo.
Lo "zero" e il "fondo scala" possono essere programmati in maniera estremamente rapida e semplice grazie all'impiego di un comodo DIP SWITCH. Il valore di "zero" può essere variato da -50 a +50°C, mentre il valore di "span" può essere programmato da 50 a 650°C. Tutte le funzioni (condizionamento, linearizzazione, compensazione della resistenza di linea e trasmissione in corrente) sono realizzate con la massima accuratezza e affidabilità grazie all'impiego di componentistica di elevata precisione e qualità ed all'utilizzazione della tecnologia SMD. Il dispositivo, conforme alle direttive europee 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica, è realizzato in un robusto contenitore in materiale plastico autoestinguente adatto al montaggio diretto nella testa della sonda.

SPECIFICHE TECNICHE (Tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

Tipo di sensore	PT100Ω conforme a IEC 751
Zero	Programmabile da -50°C a +50°C
Span	Programmabile da 50°C a 650°C
Corrente nel sensore	1 mA
Configurazione d'ingresso	2 o 3 fili
Influenza della resistenza di linea	0,05 % del f.s. /Ω per il massimo f.s. *(100 Ω max. bilanciati su ogni filo)

Uscita

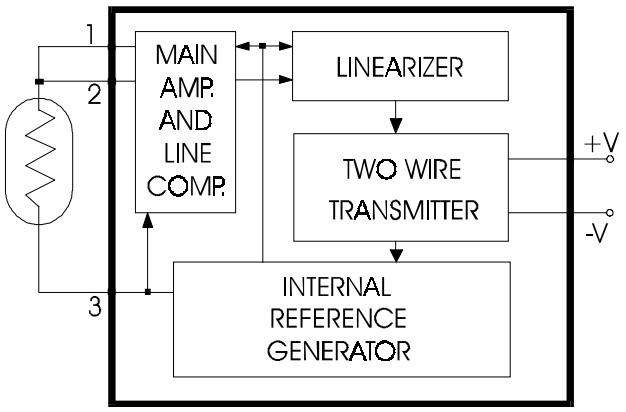
Segnalazione di sensore interrotto	Fuoriscala positivo
Corrente di misura	4÷20 mA a due fili
Limitazione di corrente	circa 35 mA
Protezione contro l'inversione di polarità	60 V inversi max
Tempo di risposta (dal 10 al 90% del f.s.)	0,3 s.
Tempo di riscaldamento	3 minuti.

Prestazioni

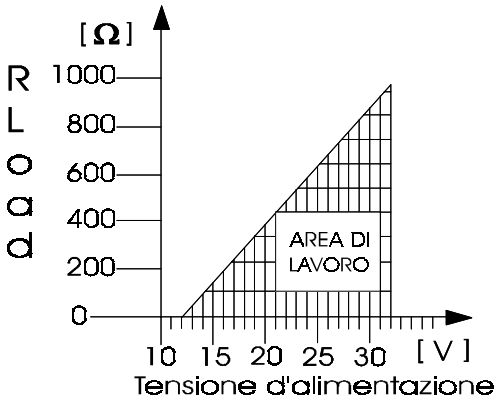
Errore di calibrazione	± 0,1% del fondo scala o ± 0,1°C, dei due il maggiore
Errore di non-linearità	± 0,15% del fondo scala
(comprensivo di isteresi, errore di linearizzazione e variazioni della tensione d'alimentazione)	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Conforme ad EN50081-2 ed EN50082-2
Deriva termica	0,03 % del fondo scala/°C
Tensione d'alimentazione	12 ÷ 32 V
Temperatura di funzionamento	- 20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	- 40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90 %
Peso	35 g.

*: Per f.s. inferiori questo valore deve essere aumentato in proporzione inversa.

SCHEMA FUNZIONALE



CARATTERISTICA DI CARICO



ISTRUZIONI DI IMPIEGO

Il trasmettitore deve essere alimentato con una tensione compresa tra 12V e 32V che va applicata tra i morsetti -V e +V. Un valore troppo elevato della resistenza della strumentazione posta in serie al loop e costituente il suo carico (Rload), determina un non corretto funzionamento del trasmettitore; perciò occorre che il valore di RLoad, determinato in funzione della tensione di alimentazione e della "caratteristica di carico", si trovi nell' area di lavoro. La connessione del sensore può essere realizzata a due o tre fili. Quella a due fili viene effettuata collegando il sensore ai morsetti 2 e 3 e cortocircuitando tra loro i morsetti 1 e 2. Lo "schema di connessione" illustra la configurazione a tre fili.
La programmazione del dispositivo viene effettuata agendo sui 4 Dip Switches SW1...SW4 secondo quanto indicato nella "Tabella di Programmazione". Dopodiché la calibrazione viene effettuata agendo sulle regolazioni di zero e di span: posta all'ingresso una resistenza campione del valore corrispondente all'inizio scala, si regola lo "zero" fino ad ottenere l'indicazione di 4mA; con un valore di resistenza corrispondente al fondo scala, si regola quindi lo "span" fino ad ottenere l'indicazione di 20 mA; Si ripeta quindi questa operazione fino ad ottenere l'accuratezza desiderata.

SCHEMA DI CONNESSIONE

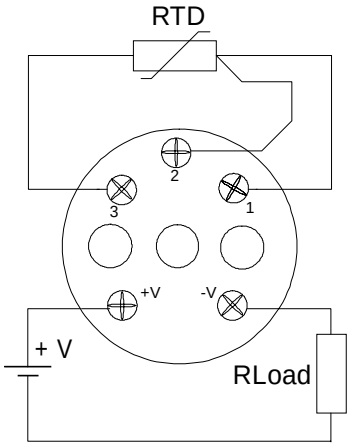
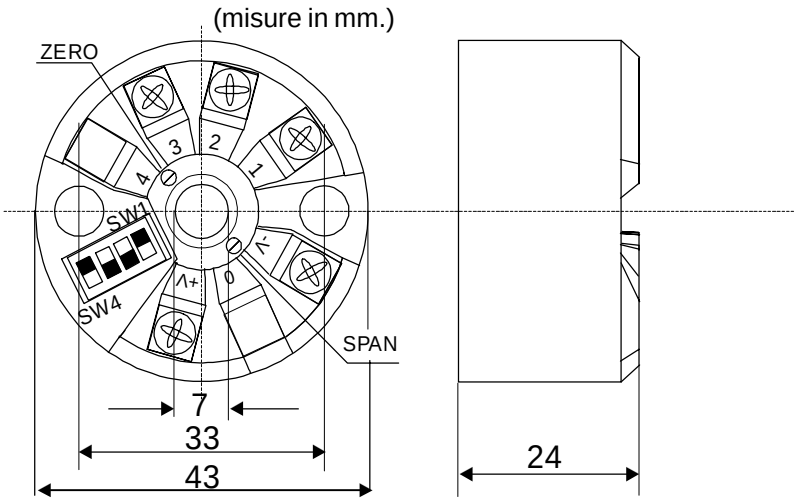


TABELLA DI CALIBRAZIONE

Valori di Span	SW3	SW4
< 80 C o < 140 F	ON	OFF
80...200 C o 140...360 F	ON	ON
200... 250 C o 360...450 F	OFF	OFF
250...650 C o 450..1200 F	OFF	ON
Valori di Zero (Per Span < 200 C o < 360 F)	**SW1**	**SW2**
-50...-15 C o -100...-33 F	OFF	OFF
-15...15 C o -33...33 F	ON	OFF
15...50 C o 33...100 F	ON	ON
Valori di Zero (Per Span > 200 C o > 360 F)	**SW1**	**SW2**
-50...50 C o -100...100 F	OFF	OFF

DIMENSIONI FISICHE

(misure in mm.)



COME ORDINARE:

DAT 1110 - PT100 - °C

°C o °F

EDIZ.06.99-REV.01

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore programmabile per termocoppia

DAT 1120

CARATTERISTICHE

Ingresso da termocoppia E, J, K, N, S, R, B e T
Uscita (4÷20 mA) "voltage linear"
Zero e span programmabili con DIP SWITCH
Un unico modello per termocoppie K e J
Elevata precisione
Massima costanza delle caratteristiche
Disponibile anche con scala in °F
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su sonda DIN B
Basso costo

APPLICAZIONI

Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti di energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Il trasmettitore programmabile DAT 1120 é progettato per fornire in uscita un segnale in corrente 4÷20mA proporzionale e perfettamente lineare con il valore della tensione fornita dalla termocoppia connessa al suo ingresso. La compensazione del giunto freddo è realizzata al suo interno mediante un sensore di temperatura a semiconduttore con elevate caratteristiche di precisione e stabilità. Il segnale di corrente in uscita è fornito sugli stessi due fili impiegati per alimentare il dispositivo. L'assenza della funzione di linearizzazione, disponibile nel modelllo DAT 1015, rende questo dispositivo compatibile con i sistemi di acquisizione dati aventi un software di linearizzazione interno, permettendo così un'ulteriore riduzione dei costi. Lo "zero" e il "fondo scala" possono essere programmati in maniera estremamente rapida e semplice grazie all'impiego di un comodo DIP SWITCH. Inoltre lo stesso modello è impiegabile sia per la termocoppia K che per quella J. La massima accuratezza e affidabilità del dispositivo sono ottenute grazie all'impiego di componentistica di elevata precisione e qualità ed all'utilizzazione della tecnologia SMD. Il DAT1120, conforme alle direttive europee 89/336/CEE sulla compatiità elettromagnetica, è realizzato in un robusto contenitore in materiale plastico autoestinguente adatto al montaggio diretto nella testa della sonda.

SPECIFICHE TECNICHE (TIPICHE @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

Tipo di sensore	Termocoppia tipo K, J, S, N, T, B, R ed E conformi SIPT68
Zero	Programmabile tra -50°C e +50°C oppure tra -100°F e +100°F
Span	Programmabile secondo la "Tabella versioni"
Influenza della resistenza di linea	0,2µV/Ω

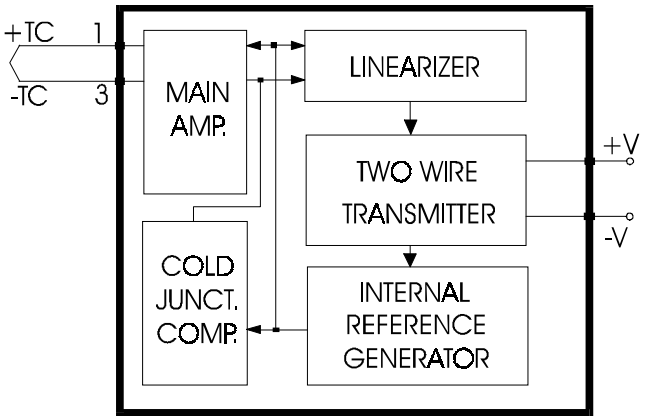
Uscita

Segnalazione di sensore interrotto	Fuoriscala positivo
Corrente di misura	4÷20 mA a due fili
Limitazione di corrente	circa 35 mA
Protezione contro l'inversione di polarità	60 V inversi max
Tempo di risposta (dal 10 al 90% del f.s.)	0,3 s.
Tempo di riscaldamento	3 minuti.

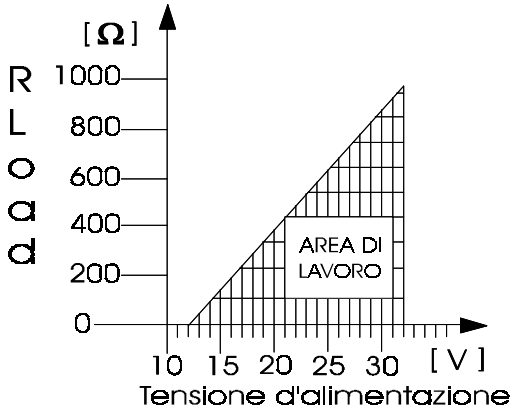
Prestazioni e caratteristiche

Errore di calibrazione	± 0,1% del fondo scala o ±0,2°C, dei due il maggiore
Errore di non-linearità	± 0,1% del fondo scala
(comprensivo di isteresi e variazioni della tensione d'alimentazione)	
Compatibilità elettromagnetica	Conforme ad EN50081-2 e EN50082-2
Deriva termica	0,02% del f.s./°C (per span ≥ 300°C/500°F)
Tensione d'alimentazione	12 ÷ 32 V
Temperatura di funzionamento	-20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90%
Peso	35 g.

SCHEMA FUNZIONALE



CARATTERISTICA DI CARICO



ISTRUZIONI DI IMPIEGO

Il trasmettitore deve essere alimentato con una tensione compresa tra 12V e 32V che va applicata tra i morsetti -V e +V. Per un suo corretto funzionamento, occorre che il valore di RLoad, determinato in funzione della tensione di alimentazione e della "caratteristica di carico", si trovi nell' area di lavoro. IL DAT 1120 è disponibile in 6 differenti versioni per i sensori più comunemente usati.
Per la programmazione del dispositivo si faccia riferimento al bollettino tecnico " DAT1120: Istruzioni per la programmazione". Dopo aver effettuato la programmazione, la calibrazione viene effettuata agendo sulle regolazioni di zero e di span: applicata all'ingresso una tensione del valore corrispondente all'inizio scala, si regola lo "zero" fino ad ottenere l'indicazione di 4mA; con un valore di tensione corrispondente al fondo scala, si regola quindi lo "span" fino ad ottenere l'indicazione di 20 mA; Si ripeta quindi questa operazione fino ad ottenere l'accuratezza desiderata.

SCHEMA DI CONNESSIONE

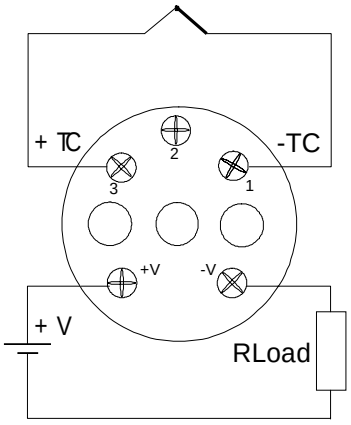
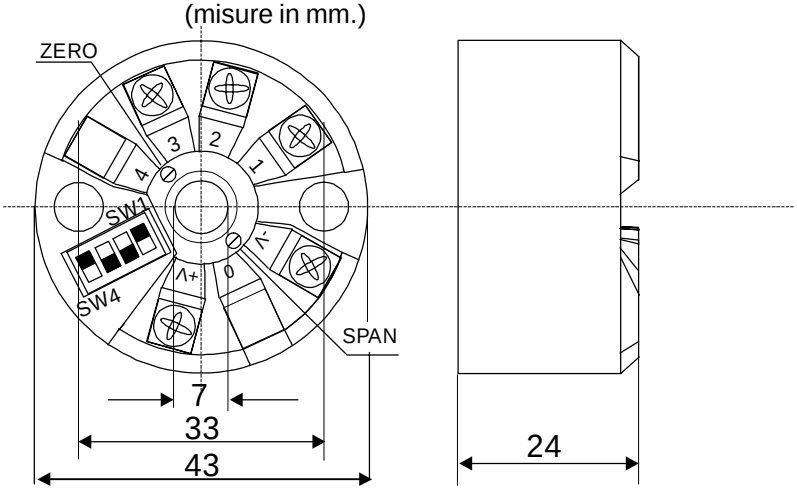


TABELLA VERSIONI

Versione	Sensore	Span Programmabile
1	K & J	100 - 1400 C / 200 - 2500 F (K) 100 - 950 C / 200 - 1800 F (J)
2	R & S	650 - 1760 C / 1200 - 3200 F (R) 700 - 1760 C / 1290 - 3200 F (S)
3	T	100 - 350 C / 200 - 600 F
4	B	900 - 1820 C / 1600 - 3250 F
5	N	150 - 1350 C / 250 - 2400 F
6	E	50 - 1050 C / 100 - 1900 F

DIMENSIONI FISICHE

(misure in mm.)



COME ORDINARE:

DAT 1120 - 1

Versione

EDIZ.06.99-REV.01

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore a due fili per termocoppia

DAT 1030

CARATTERISTICHE
Ingresso da termocoppia E, J, K, N, S e T
Uscita (4÷20 mA) "voltage linear"
Elevata precisione
Massima costanza delle caratteristiche
Disponibile anche con scala in °F
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su sonda DIN B
Basso costo

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti di energia**

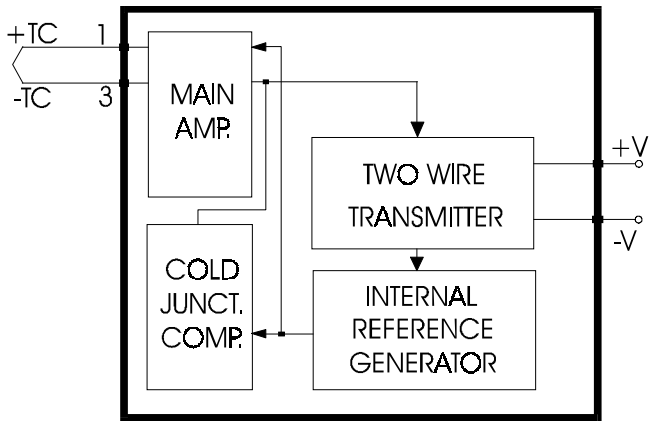
INFORMAZIONI GENERALI

Il trasmettitore a due fili DAT 1030 é progettato per fornire in uscita un segnale in corrente 4÷20mA proporzionale e perfettamente lineare con il valore della tensione fornita dalla termocoppia connessa al suo ingresso. La compensazione del giunto freddo è realizzata al suo interno mediante un sensore di temperatura a semiconduttore con elevate caratteristiche di precisione e stabilità.Il segnale di corrente in uscita è fornito sugli stessi due fili impiegati per alimentare il dispositivo. L'assenza della funzione di linearizzazione, disponibile nel modelllo DAT 1015, rende questo dispositivo compatibile con i sistemi di acquisizione dati aventi un software di linearizzazione interno, permettendo così un'ulteriore riduzione dei costi. Tutte le funzioni sono realizzate con la massima accuratezza e affidabilità grazie all'impiego di componentistica di elevata precisione e qualità ed all'utilizzazione della tecnologia SMD per la costruzione. Il dispositivo, conforme alle direttive europee 89/336/CEE sulla compatiità elettromagnetica, è realizzato in un robusto contenitore in materiale plastico autoestinguente adatto al montaggio diretto nella testa della sonda. Del dispositivo è disponibile anche una versione per montaggio su barra DIN.

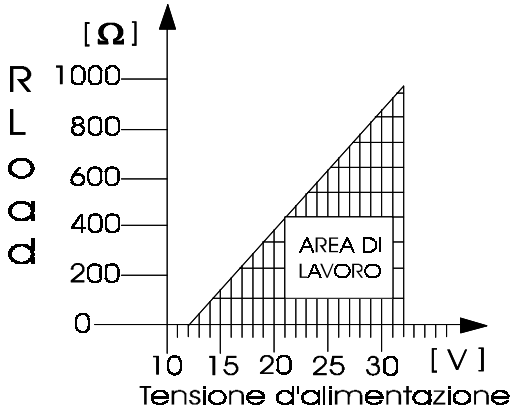
SPECIFICHE TECNICHE (TIPICHE @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso	
Tipo di sensore	Termocoppia tipo K, J, S, N, T, ed E conforme SIPT68
Minimo range d'ingresso	15 mV
Influenza della resistenza di linea	0,2µV/Ω
Uscita	
Segnalazione di sensore interrotto	Fuoriscala positivo
Corrente di misura	4÷20 mA a due fili
Limitazione di corrente	circa 25 mA
Protezione contro l'inversione di polarità	60 V inversi max
Tempo di risposta (dal 10 al 90% del f.s.)	0,3 s.
Tempo di riscaldamento	3 minuti.
Prestazioni e caratteristiche	
Errore di calibrazione	± 0,1% del fondo scala o ± 0,2°C, dei due il maggiore
Errore di non-linearità	± 0,1% del fondo scala
(comprensivo di isteresi e variazioni della tensione d'alimentazione)	
Compatibilità elettromagnetica	Conforme ad EN50081-2 e EN50082-2
Deriva termica	0,02% del f.s./°C (per span ≥ 300°C/500°F)
Tensione d'alimentazione	12 ÷ 32 V
Temperatura di funzionamento	-20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90%
Peso	35 g.

SCHEMA FUNZIONALE



CARATTERISTICA DI CARICO



ISTRUZIONI DI IMPIEGO

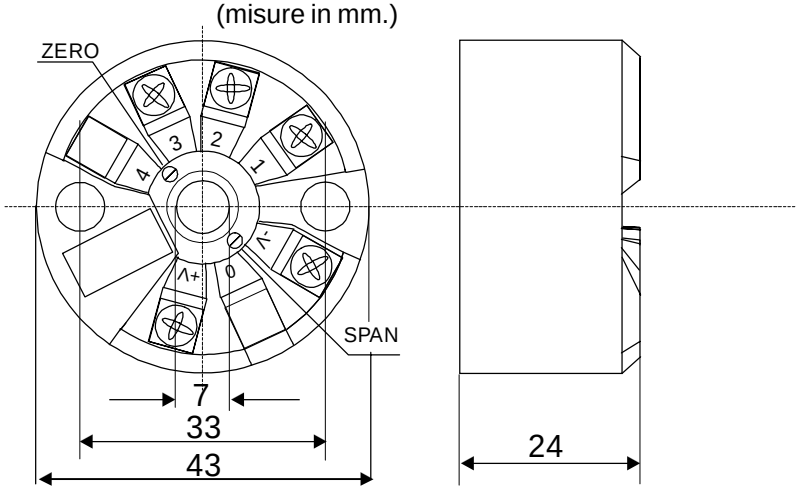
Il trasmettitore deve essere alimentato con una tensione, compresa tra 12V e 32V, che va applicata tra i morsetti -V e +V. Un valore troppo elevato della resistenza della strumentazione posta in serie al loop e costituente il suo carico (Rload), determina un non corretto funzionamento del trsmettitore; perciò occorre che il valore di RLoad, determinato in funzione della tensione di alimentazione e della "caratteristica di carico", si trovi nell' area di lavoro. La termocoppia deve essere collegata tra il morsetto 1 e il morsetto 3. Nei casi in cui si impieghi del cavo schermato la schermatura dev'essere collegata al morsetto 1.

La eventuale calibrazione può essere effettuata in maniera molto semplice agendo sulle regolazioni di zero e di span grazie alla loro completa indipendenza: imponendo all'ingresso una tensione pari al valore di inizio scala si regola lo "zero" fino ad ottenere l'indicazione di 4mA; imponendo poi la tensione di termocoppia corrispondente al fondo scala si regola quindi lo "span" fino ad ottenere l'indicazione di 20 mA. Non é necessario ritoccare lo zero.

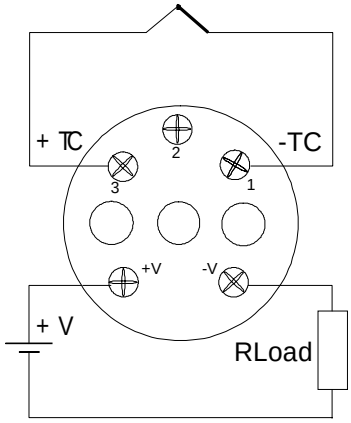
N.B.: Nei casi in cui la calibrazione non sia effettuata impiegando calibratori con compensazione interna del giunto freddo, il valore della tensione di termocoppia corrispondente alla temperatura ambiente dev'essere sottratto dalla tensione d'ingresso.

DIMENSIONI FISICHE

(misure in mm.)



SCHEMA DI CONNESSIONE



COME ORDINARE: DAT 1030 - J - 0 : 300

Tipo di sensore

Campo scala (Riferirsi all'elenco a destra per la scelta di un range standard)

SENSORI

RANGES [C]	J	K	T	N	E	S
0 - 300	●		●		●	
0 - 600	●	●		●	●	
0 - 900	●	●		●	●	
0 - 1200		●		●		
600 - 1600						●

NOTA: Su richiesta e per quantitativi interessanti è possibile la realizzazione di tarature particolari per differenti sensori e campi scala,

EDIZ.05.99-REV.01

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore a due fili linearizzato per PT100

DAT 1040

CARATTERISTICHE
Ingresso da sensore PT100
Uscita (4÷20mA) linearizzata
Buona precisione e linearità
Massima costanza delle caratteristiche
Disponibile anche con scala in °F
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su sonda DIN B
Contenitore in policarbonato classe V0
Basso costo

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti di energia**

INFORMAZIONI GENERALI

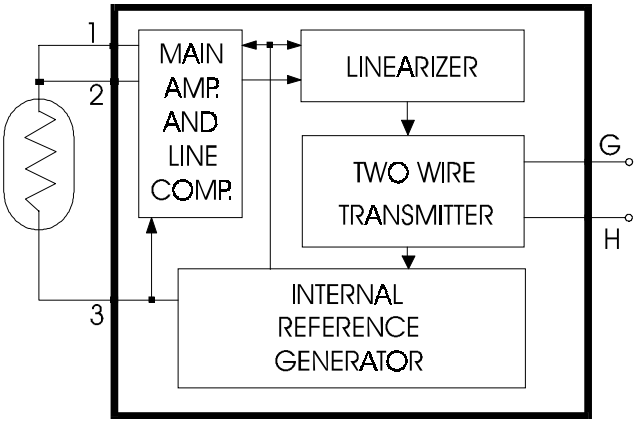
Il trasmettitore a due fili DAT 1040 é progettato per fornire in uscita un segnale in corrente 4÷20mA proporzionale e perfettamente lineare con la temperatura rilevata dal sensore PT100 (IEC 751) connesso al suo ingresso. La connessione può essere effettuata a due o tre fili. Il segnale di corrente in uscita é fornito sugli stessi due fili impiegati per alimentare il dispositivo.
Questo trasmettitore nasce con l'intento di fornire al cliente un dispositivo affidabile, di buona precisione e linearità e dal costo estremamente contenuto. Tutte le funzioni (condizionamento, linearizzazione, compensazione della resistenza di linea e trasmissione in corrente) sono realizzate con la massima accuratezza e affidabilità grazie all'impiego di componentistica di elevata precisione e qualità ed all'utilizzazione della tecnologia SMD per la costruzione. Il dispositivo, conforme alle direttive europee 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica, è realizzato in un robusto contenitore in materiale plastico autoestinguente adatto al montaggio diretto nella testa della sonda.

SPECIFICHE TECNICHE (Tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

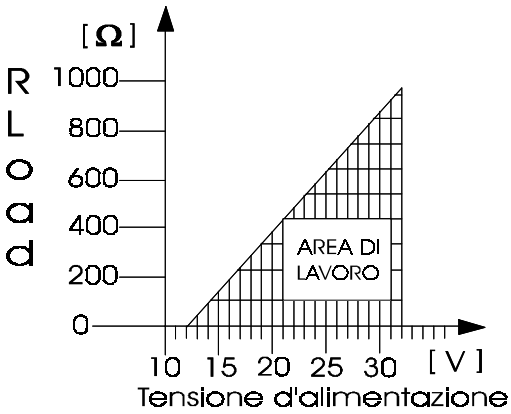
Ingresso	
Tipo di sensore	PT100Ω conforme a IEC 751
Minimo range d'ingresso	50 °C oppure 100°F
Corrente nel sensore	1 mA
Configurazione d'ingresso	2 o 3 fili
Influenza della resistenza di linea	0,05 % del f.s. /Ω per il massimo f.s. *(100 Ω max. bilanciati su ogni filo)
Uscita	
Segnalazione di sensore interrotto	Fuoriscala positivo
Corrente di misura	4÷20 mA a due fili
Limitazione di corrente	circa 25 mA
Protezione contro l'inversione di polarità	60 V inversi max
Tempo di risposta (dal 10 al 90% del f.s.)	0,3 s.
Tempo di riscaldamento	3 minuti.
Prestazioni	
Errore di calibrazione	± 0,1% del fondo scala o ± 0,1°C, dei due il maggiore
Errore di non-linearità	± 0,2% del fondo scala
(comprensivo di isteresi, errore di linearizzazione e variazioni della tensione d'alimentazione)	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Conforme ad EN50081-2 ed EN50082-2
Deriva termica	0,02 % del fondo scala/°C
Tensione d'alimentazione	12 ÷ 32 V
Temperatura di funzionamento	- 20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	- 40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90 %
Peso	35 g.

*: Per f.s. inferiori questo valore deve essere aumentato in proporzione inversa.

SCHEMA FUNZIONALE



CARATTERISTICA DI CARICO

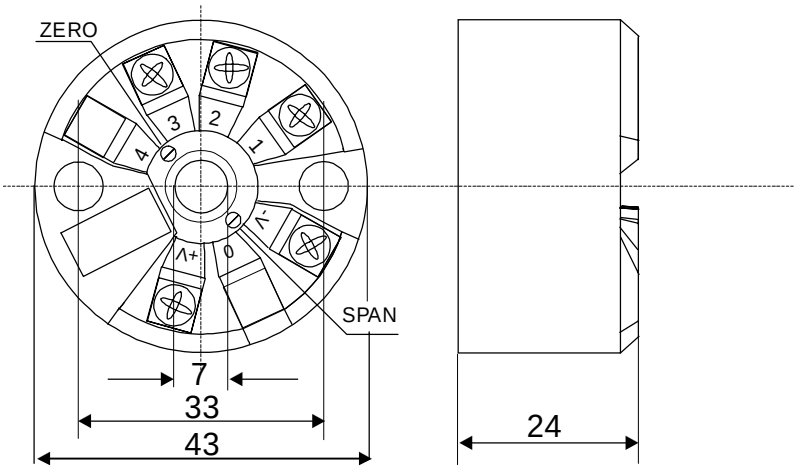


ISTRUZIONI DI IMPIEGO

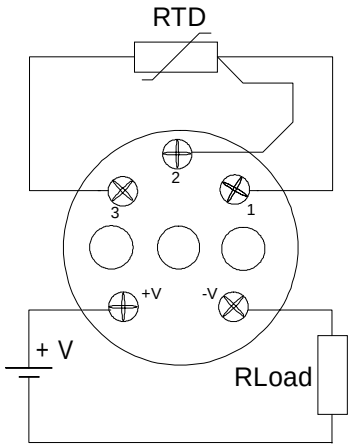
Il trasmettitore deve essere alimentato con una tensione compresa tra 12V e 32V che va applicata tra i morsetti -V e +V. Un valore troppo elevato della resistenza della strumentazione posta in serie al loop e costituente il suo carico (Rload), determina un non corretto funzionamento del trsmettitore; perciò occorre che il valore di RLoad, determinato in funzione della tensione di alimentazione e della "caratteristica di carico", si trovi nell' area di lavoro. La connessione del sensore può essere realizzata a due o tre fili. Quella a due fili viene effettuata collegando il sensore ai morsetti 2 e 3 e cortocircuitando tra loro i morsetti 1 e 2. Lo "schema di connessione" illustra la configurazione a tre fili.
La eventuale calibrazione può essere effettuata in maniera molto semplice agendo sulle regolazioni di zero e di span grazie alla loro completa indipendenza: posta all'ingresso una resistenza campione del valore corrispondente all'inizio scala, si regola lo "zero" fino ad ottenere l'indicazione di 4mA; con un valore di resistenza corrispondente al fondo scala, si regola quindi lo "span" fino ad ottenere l'indicazione di 20 mA. Non é necessario ritoccare lo zero.

DIMENSIONI FISICHE

(misure in mm.)



SCHEMA DI CONNESSIONE



COME ORDINARE:

DAT 1040 PT100 - 0 ÷ 100

Campo scala richiesto

ELENCO CAMPI SCALA

-50	÷	50	-50	÷	100
-50	÷	150	-50	÷	200
-50	÷	250	0	÷	50
0	÷	100	0	÷	150
0	÷	200	0	÷	250
0	÷	300	0	÷	400
0	÷	500	0	÷	600

EDIZ.04.99-REV.01

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore universale configurabile da P.C.

DAT 1015

CARATTERISTICHE
Ingresso RTD, TC, mV, Resistenza e Potenziometro
Configurabile da Personal Computer
Elevata precisione
Riconfigurabile in campo
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio in testa DIN B
Fornibile nella configurazione richiesta dal cliente

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Introduzione
Il DAT 1015 è un trasmettitore intelligente in grado di svolgere varie funzioni quali: Misura e linearizzazione della caratteristica di temperatura con sonde a termocoppia o RTD. Conversione di una variazione lineare di resistenza in una corrente standard di 4-20 mA. Conversione di un segnale di tensione, anche proveniente da un potenziometro connesso al suo ingresso, in un segnale di 4 -20 mA. Le sue ridotte dimensioni meccaniche consentono il montaggio di un trasmettitore "intelligente" anche in un piccolo spazio come quello disponibile in una testa DIN B.

Descrizione generale
Il funzionamento del dispositivo è basato sull 'impiego di un microprocessore che controlla ogni funzione in modo continuo ed affidabile mediante un efficiente programma appositamente sviluppato. Esso può essere configurato per accettare al suo ingresso una varietà di sensori e di parametri elettrici. Grazie alla sua versatilità di impiego, esso riduce grandemente il magazzino necessario per soddisfare le più svariate necessità; di conseguenza il suo uso offre evidenti ed immediati vantaggi economici. Per mezzo del suo funzionamento in autocalibrazione continua, controllato e gestito dal microprocessore, il dispositivo garantisce una eccellente precisione e una misura molto stabile, sia nel tempo che verso temperatura. Inoltre, grazie a questo modo di funzionamento, il trasmettitore non è più soggetto alle usuali variazioni dei parametri circuitali.
Il dispositivo è costruito utilizzando componenti elettronici di elevata qualità e precisione che vengono assemblati con la tecnologia a montaggio superficiale (SMT), elementi ambedue indispensabili per la realizzazione di un prodotto di elevata affidabilità.
Il trasmettitore DAT 1015, progettato, costruito e testato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica ed il marchio CE su di esso riportato ne attesta la conformità.
Il dispositivo è alloggiato in un robusto contenitore in plastica autoestinguente adatto al montaggio nella testa DIN B. E' anche disponibile una versione del dispositivo adatta al montaggio sul binario DIN.

Tipi di Ingresso
Il DAT 1015 è configurabile per poter accettare i seguenti tipi di ingresso:
- Ingresso da **RTD** per PT100, PT1000, Ni100 e Ni1000. La compensazione del cavo è effettuabile con connessione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Termocoppia** per 8 differenti tipi. La compensazione del giunto freddo è selezionabile come interna od esterna.
- Ingresso in **Tensione** da -100mV a +700 mV.
- Ingresso da **Resistenza** per misure lineari di resistenza da 20 Ohm a 2 KOhm con compensazione di linea a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Potenziometro** da 20 Ohm a 2 KOhm.

Uscita
Uscita in corrente programmabile o standard 4 - 20 mA. Allarme rottura sensore come "Fuoriscala alto" o "Fuoriscala basso". Inoltre il dispositivo è dotato di protezione contro l' inversione di polarità.

Messa in funzione
Tutte le funzioni ed i parametri configurabili possono essere facimente programmati da Personal Computer mediante un pacchetto software, denominato PROSOFT. Questo programma, di tipo a menù guidato, opera sotto "Windows95™" su un PC che comunica, per mezzo di un adattatore di interfaccia, con il DAT 1015. L' adattatore è connesso attraverso un cavo ad un apposito connettore situato sul DAT 1015(per informazioni più dettagliate, si veda la figura nella prossima pagina).
IMPORTANTE: Su richiesta il trasmettitore viene fornito già configurato per il tipo di sensore prescelto e calibrato nel campo desiderato così come definito nell' ordine (si veda "COME ORDINARE").

Opzioni di configurazione per DAT 1015 (usa questa checklist per ordinare i dispositivi gi configurati):

COD.
ORD.

INGRESSO

A	**Tipo di RTD:** O Pt100 O Ni100 O Pt1000 O Ni1000 Campo:	**Tipo di TC:** O tipo J O tipo K O tipo S O tipo R O tipo B O tipo E O tipo T O tipo N Campo:	**Campo valori resistenza:** da 20 Ohm a 2000 Ohm Campo:	**Campo valori potenziometro:** O da 20 Ohm a 200 Ohm O da 200 Ohm a 500 Ohm O da 0.5 Kohm a 2 Kohm ZERO: SPAN:	**Campo valori tensione ingr.:** da -100 mV a 700 mV Campo::
B	**Linearizzazione:** O Linearizzaz. standard RTD, TC		**Linearizzazione:** O Nessuna linearizzazione O Linearizzazione custom (specificare):		
C	**Opzioni RTD:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili	**OpzioniTC:** O CJC Interna. O CJC Esterna	**Opzioni Res.:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili		

USCITA

D	**Campo corrente di uscita:** O 4 - 20 mA O 20 - 4 mA O Speciale (specificare):
E	**Allarme sensore interrotto:** O Fuoriscala alto O Fuoriscala basso

COME ORDINARE:

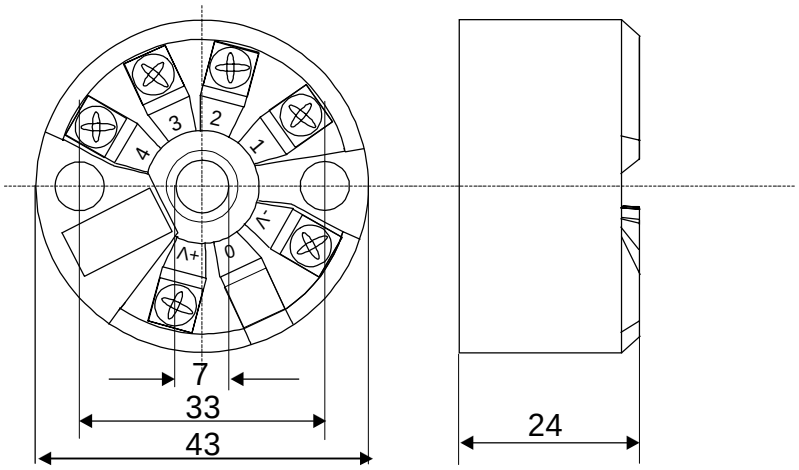
A-Dispositivo non configurato: DAT1015

Codice: A B C D E

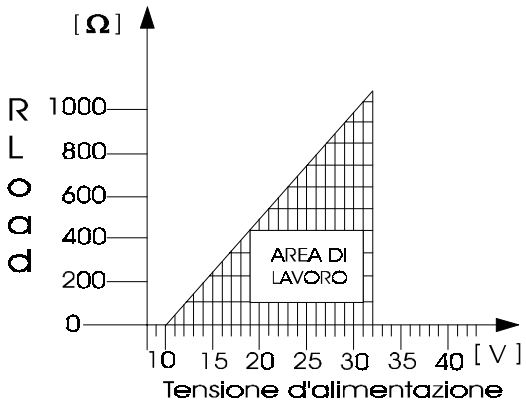
B-Dispositivo configurato: DAT1015 / Ni1000-0..250°C / L.S. / 3-fili / 20..4 / Fuoriscala basso*

(*)L' esempio sopra illustra come ordinare un trasmettitore per Ni1000, operante nel campo da 0 a 250°C, con linearizzazione standard, con connessione d' ingresso a 3-fili, con uscita da 20 a 4 mA e con allarme di sensore interrotto a fuoriscala basso.

DIMENSIONI MECCANICHE (mm.)

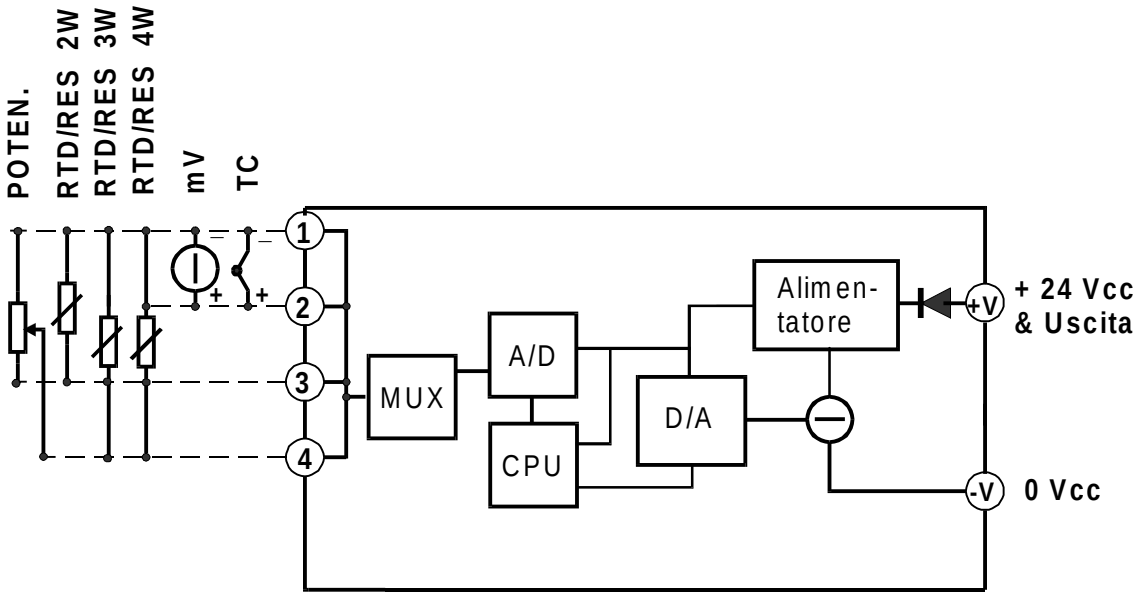


CARATTERISTICA DI CARICO



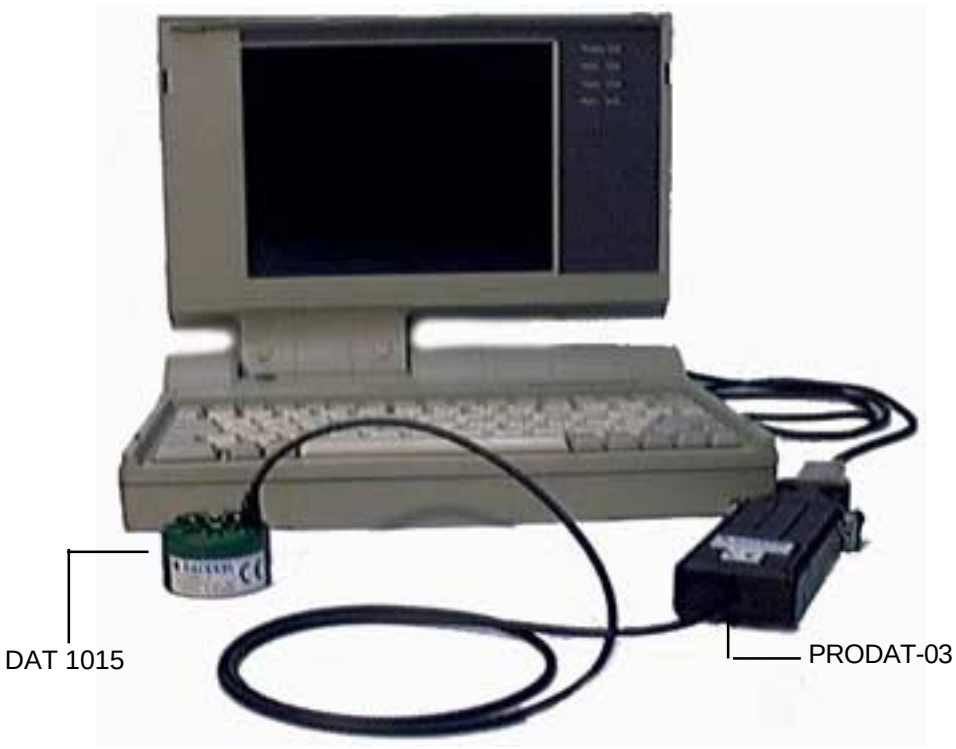
DAT1015

SCHEMA A BLOCCHI DAT 1015



CONFIGURAZIONE

Questa operazione deve essere condotta usando un Personal Computer operante sotto "Windows95™", utilizzando il software PROSOFT, ed impiegando l' adattatore di interfaccia PRODAT-03.
Il software comprende un programma del tipo a finestra mediante il quale l' utilizzatore è guidato attraverso le operazioni da eseguire. Una volta immessi i dati, bastano pochi secondi per completare il ciclo di configurazione.
I parametri di cui è possibile la configurazione sono illustrati in "Opzioni di configurazione" nella pagina qui accanto. Nella stessa fase è inoltre possibile programmare i valori di "zero" e "fondo scala". La calibrazione del dispositivo viene fatta automaticamente, con la massima precisione, senza ricorrere ad alcuna regolazione di tipo meccanico. La configurazione del trasmettitore è fatta normalmente in fabbrica in base a quanto specificato dal cliente nell' ordine o, in alternativa, in una delle configurazioni più usate: DAT1015 / Pt100- 0..200°C / L.S: / 3-fili / 4..20mA / Fuoriscala alto.
Il diuspositivo può essere riconfigurato per un numero illimitato di volte. E' possibile effettuare questa operazione anche con il dispositivo montato sull' impianto o in campo poichè, via software, si può interrompere momentaneamente il normale funzionamento che verrà riattivato automaticamente dopo la nuova configurazione.
Il sistema di configurazione completo (che comprende: modulo di interfaccia PRODAT-03 e software PROSOFT) viene fornito ad un prezzo molto contenuto.



DAT1015

DAT 1015 Specifiche Tecniche

(tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

RTD			
Ingresso	Min	Max	Span Min
PT100	-200°C	850°C	50°C
PT1000	-200°C	200°C	50°C
NI100	-60°C	180°C	50°C
NI1000	-60°C	150°C	50°C

TC			
Ingresso	Min	Max	Span Min
J	-200°C	1200°C	2 mV
K	-200°C	1370°C	2 mV
S	-50°C	1760°C	2 mV
R	-50°C	1760°C	2 mV
B	400°C	1820°C	2 mV
E	-200°C	1000°C	2 mV
T	-200°C	400°C	2 mV
N	-200°C	1300°C	2 mV

Tensione			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mV	-100mV	+700mV	2 mV

Potenziometro			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Ohm	20	200	10%
Ohm	200	500	10%
KOhm	0.50	2.00	10%

Resistenza			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Basso	20 Ohm	300 Ohm	10 Ohm
Alto	300 Ohm	2000 Ohm	200 Ohm

Impedenza di ingresso

TC, mV	>/=10 MOhm
V	>/= 1 MOhm

Influenza della resistenza di linea

TC, mV ,V	</=0.8 uV/Ohm
RTD 3-fili	0.05%/Ohm (50 Ohm max.)(2)
RTD 4-fili	0.005%/Ohm (100 Ohm max.)

Corrente di eccitazione RTD

Tipico	0.350 uA

Uscita

Corrente di uscita

Campo del segnale	(4 - 20 mA) o (20 - 4 mA)
Resistenza di Carico	(vedasi Caratteristica di Carico)

Precisione

Linearità	TC	±0.2 % (1)
	RTD	±0.1 % (1)

Calibrazione

RTD	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0,2 °C
Res. Basso	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0,15 Ohm
Res. Alto	Il maggiore di	±0.2%(1) e ±1 Ohm
mV, TC	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±18 uV
V	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±2 mV
Compens. giunto freddo		±0.5 °C
Corrente di uscita		±7 uA

Deriva Termica

Fondo Scala	±0.01%/°C
Compens. giunto freddo	±0.01%/°C

Generali

Alimentazione

Tensione Alimentazione	10 - 32 Vcc
Protez: Invers: Polarità	60 Vcc

Temperartura & Umidità

Temperarure ambiente	-20 °C - +70 °C
Umidity (senza condensa)	0 - 90%

EMC

Emissione	EN50081-2
Immunità	EN50082-2

Immunità RF testata a 10V/m fino a 1000MHz

Tempo di risposta

Tempo di salita(10 - 90 %)	0.4 sec.circa

Contenitore

Materiale	Plastica autoestinguente
Montaggio	In testa DIN B o maggiore
Peso	50 g circa

Note:(1) Dello span di ingresso
(2) E' richiesto il bilanciamento

EDIZ.10.99-REV.02

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore configurabile con isolamento galvanico

DAT 1065

CARATTERISTICHE

Ingresso RTD, TC, mV, Resistenza e Potenziometro
Isolamento galvanico
Configurabile da Personal Computer
Elevata precisione
Riconfigurabile in campo
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio in testa DIN B
Fornibile nella configurazione richiesta dal cliente

APPLICAZIONI

Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Introduzione

Il DAT 1065 è un trasmettitore intelligente in grado di svolgere svariate funzioni quali: Misura e linearizzazione della caratteristica di temperatura con sonde a termocoppia o RTD. Conversione di una variazione lineare di resistenza in una corrente standard di 4-20 mA. Conversione di un segnale di tensione, anche proveniente da un potenziometro connesso al suo ingresso, in un segnale di 4 -20 mA. Le sue ridotte dimensioni meccaniche consentono il montaggio di un trasmettitore "intelligente" con isolamento galvanico anche in un piccolo spazio.

Descrizione generale

Il funzionamento del dispositivo è basato sull 'impiego di un microprocessore che controlla ogni funzione in modo continuo ed affidabile mediante un efficiente programma sviluppato. Esso può essere configurato per accettare al suo ingresso una varietà di sensori e di parametri elettrici. Grazie alla sua versatilità di impiego, esso riduce grandemente il magazzino necessario per soddisfare le più svariate necessità; di conseguenza il suo uso offre evidenti ed immediati vantaggi economici. Per mezzo del suo funzionamento in autocalibrazione continua, controllato e gestito dal microprocessore, il dispositivo garantisce una eccellente precisione e una misura molto stabile, sia nel tempo che verso temperatura. Inoltre, grazie a questo modo di funzionamento, il trasmettitore non è più soggetto alle usuali variazioni dei parametri circuitali. L' isolamento a 2000 Vca tra ingresso e uscita, eliminando tutti gli effetti dovuti ai loops di massa altrimenti solitamente presenti, consente l'uso del trasmettitore anche nelle più gravose condizioni ambientali riscontrabili nelle applicazioni industriali.
Il dispositivo è costruito utilizzando componenti elettronici di elevata qualità e precisione che vengono assemblati con la tecnologia a montaggio superficiale (SMT), elementi ambedue indispensabili per la realizzazione di un prodotto di elevata affidabilità.
Il trasmettitore DAT 1065, progettato, costruito e testato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica ed il marchio CE su di esso riportato ne attesta la conformità.
Il dispositivo è alloggiato in un robusto contenitore in plastica autoestinguente adatto al montaggio nella testa DIN B. E' anche disponibile una versione del dispositivo adatta al montaggio sul binario DIN.

Tipi di Ingresso

Il DAT 1065 è configurabile per poter accettare i seguenti tipi di ingresso:
- Ingresso da **RTD** per PT100, PT1000, Ni100 e Ni1000. La compensazione del cavo è effettuabile con connessione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Termocoppia** per 8 differenti tipi. La compensazione del giunto freddo è selezionabile come interna od esterna.
- Ingresso in **Tensione** da -100mV a +700 mV.
- Ingresso da **Resistenza** per misure lineari di resistenza da 20 Ohm a 2 KOhm con compensazione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Potenziometro** da 20 Ohm a 2 KOhm.

Uscita

Uscita in corrente programmabile o standard 4 - 20mA. Allarme rottura sensore come "Fuoriscala alto" o "Fuoriscala basso". Inoltre il dispositivo è dotato di protezione contro l' inversione di polarità.

Messa in funzione

Tutte le funzioni ed i parametri configurabili possono essere facimente programmati da Personal Computer mediante un pacchetto software, denominatoPROSOFT. Questo programma, di tipo a menù guidato, opera sotto "Windows95™" su un PC che comunica, per mezzo di un adattatore di interfaccia, con il DAT 1065. L' adattatore è connesso attraverso un cavo ad un apposito connettore situato sul DAT 1065(per informazioni più dettagliate, si veda la figura nella prossima pagina).
IMPORTANTE: Su richiesta il trasmettitore viene fornito già configurato per il tipo di sensore prescelto e calibrato nel campo desiderato così come definito nell' ordine (si veda "COME ORDINARE").

Opzioni di configurazione per DAT 1065 (usa questa checklist per ordinare i dispositivi gi configurati):

COD.
ORD.

INGRESSO

A	**Tipo di RTD:** O Pt100 O Ni100 O Pt1000 O Ni1000 Campo:	**Tipo di TC:** O tipo J O tipo K O tipo S O tipo R O tipo B O tipo E O tipo T O tipo N Campo:	**Campo valori resistenza:** da 20 Ohm a 2000 Ohm Campo:	**Campo valori potenziometro:** O da 20 Ohm a 200 Ohm O da 200 Ohm a 500 Ohm O da 0.5 Kohm a 2 Kohm ZERO: SPAN:	**Campo valori tensione ingr.:** da -100 mV a 700 mV Campo::
B	**Linearizzazione:** O Linearizzaz. standard RTD, TC		**Linearizzazione:** O Nessuna linearizzazione O Linearizzazione custom (specificare):		
C	**Opzioni RTD:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili	**OpzioniTC:** O CJC Interna. O CJC Esterna	**Opzioni Res.:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili		

USCITA

D	**Campo corrente di uscita:** O 4 - 20 mA O 20 - 4 mA O Speciale (specificare):
E	**Allarme sensore interrotto:** O Fuoriscala alto O Fuoriscala basso

COME ORDINARE:

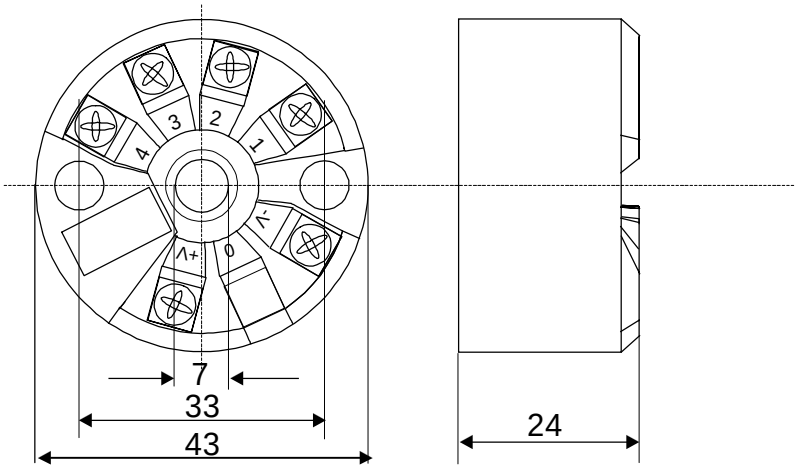
A-Dispositivo non configurato: DAT1065

Codice: A B C D E

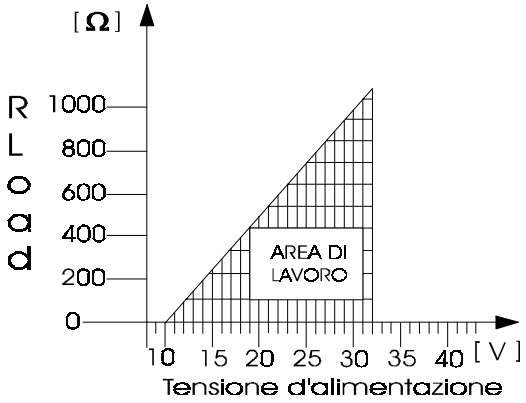
B-Dispositivo configurato: DAT1065 / Ni1000-0..250°C / L.S. / 3-fili / 20..4 / Fuoriscala basso*

(*)L' esempio sopra illustra come ordinare un trasmettitore per Ni1000, operante nel campo da 0 a 250°C, con linearizzazione standard, con connessione d' ingresso a 3-fili, con uscita da 20 a 4 mA e con allarme di sensore interrotto a fuoriscala basso.

DIMENSIONI MECCANICHE (mm.)

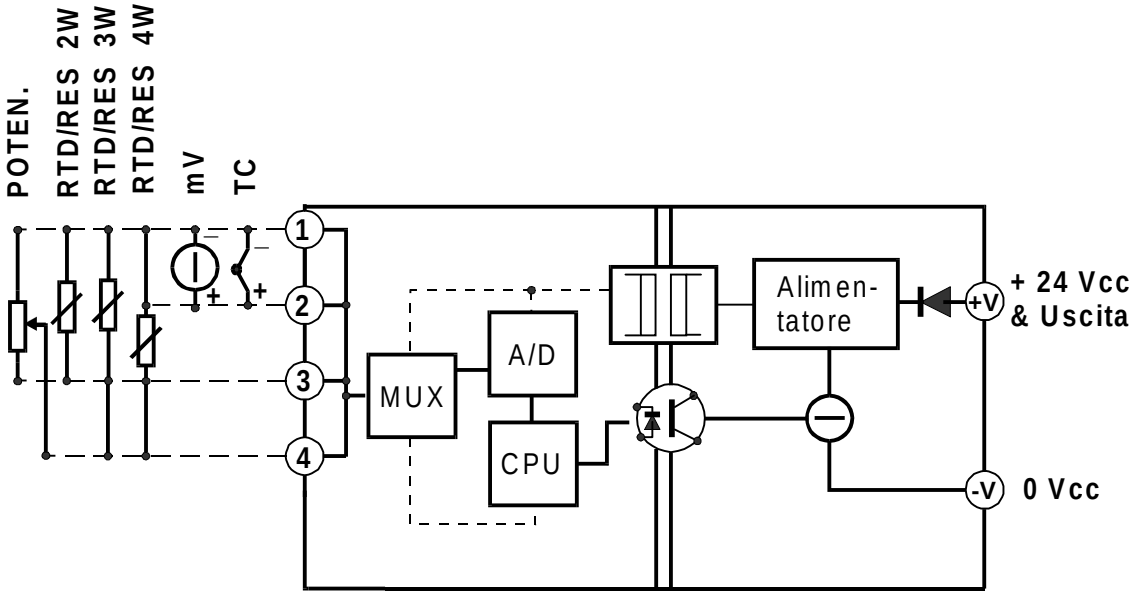


CARATTERISTICA DI CARICO



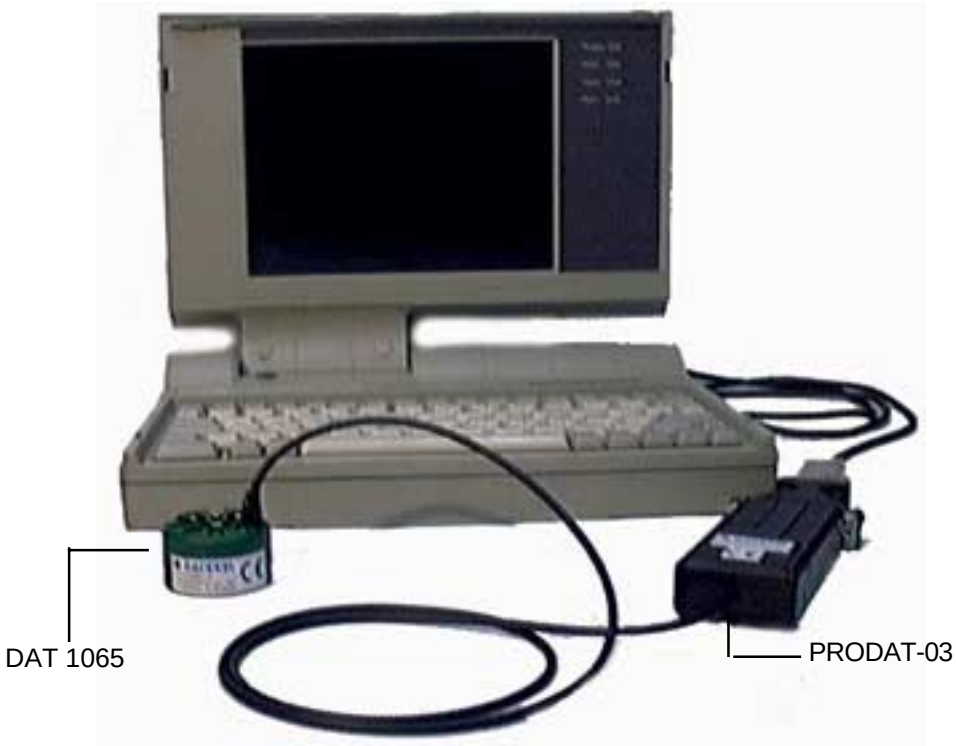
DAT1065

SCHEMA A BLOCCHI DAT 1065



CONFIGURAZIONE

Questa operazione deve essere condotta usando un Personal Computer operante sotto "Windows95™", utilizzando il software PROSOFT, ed impiegando l' adattatore di interfaccia PRODAT-03.
Il software comprende un programma del tipo a finestra mediante il quale l' utilizzatore è guidato attraverso le operazioni da eseguire. Una volta immessi i dati, bastano pochi secondi per completare il ciclo di configurazione.
I parametri di cui è possibile la configurazione sono illustrati "Opzioni di configurazione" nella pagina qui accanto. Nella stessa fase è inoltre possibile programmare i valori di "zero" e "fondo scala". La calibrazione del dispositivo viene fatta automaticamente, con la massima precisione, senza ricorrere ad alcuna regolazione di tipo meccanico. La configurazione del trasmettitore è fatta normalmente in fabbrica in base a quanto specificato dal cliente nell' ordine o, in alternativa, in una delle configurazioni più usate: DAT1065 / Pt100- 0..200°C / L.S: / 3-fili / 4..20mA / Fuoriscala alto.
Il diuspositivo può essere riconfigurato per un numero illimitato di volte. E' possibile effettuare questa operazione anche con il dispositivo montato sull' impianto o in campo poichè, via software, si può interrompere momentaneamente il normale funzionamento che verrà riattivato automaticamente dopo la nuova configurazione.
Il sistema di configurazione completo (che comprende: modulo di interfaccia PRODAT-03 e software PROSOFT) viene fornito ad un prezzo molto contenuto.



DAT1065

DAT 1065 SpecificheTecniche

(tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

RTD			
Ingresso	Min	Max	Span Min
PT100	-200°C	850°C	50°C
PT1000	-200°C	200°C	50°C
NI100	-60°C	180°C	50°C
NI1000	-60°C	150°C	50°C

TC			
Ingresso	Min	Max	Span Min
J	-200°C	1200°C	2 mV
K	-200°C	1370°C	2 mV
S	-50°C	1760°C	2 mV
R	-50°C	1760°C	2 mV
B	400°C	1820°C	2 mV
E	-200°C	1000°C	2 mV
T	-200°C	400°C	2 mV
N	-200°C	1300°C	2 mV

Tensione			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mV	-100mV	+700mV	2 mV

Potenziometro			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Ohm	20	200	10%
Ohm	200	500	10%
KOhm	0.50	2.00	10%

Resistenza			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Basso	20 Ohm	300 Ohm	10 Ohm
Alto	300 Ohm	2000 Ohm	200 Ohm

Impedenza di ingresso

TC, mV	>/=10 MOhm
V	>/= 1 MOhm

Influenza della resistenza di linea

TC, mV ,V	</=0.8 uV/Ohm
RTD 3-fili	0.05%/Ohm (50 Ohm max.)(2)
RTD 4-fili	0.005%/Ohm (100 Ohm max.)

Corrente di eccitazione RTD

Tipico	0.350 uA

Uscita

Corrente di uscita

Campo del segnale	(4 - 20 mA) o (20 - 4 mA)
Resistenza di Carico	(vedasi Caratteristica di Carico)

Precisione

Linearità	TC	±0.2 % (1)
	RTD	±0.1 % (1)

Calibrazione

RTD	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0,2 °C
Res. Basso	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0,15 Ohm
Res. Alto	Il maggiore di	±0.2%(1) e ±1 Ohm
mV, TC	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±18 uV
V	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±2 mV
Compens. giunto freddo		±0.5 °C
Corrente di uscita		±7 uA

Deriva Termica

Fondo Scala	±0.01%/°C
Compens. giunto freddo	±0.01%/°C

Generali

Alimentazione

Tensione Alimentazione	10 - 32 Vcc
Tensione Isolamento	2000 Vac per 60 Sec.
Protez: Invers: Polarità	60 Vcc

Temperartura & Umidità

Temperarure ambiente	-20 °C - +70 °C
Umidity (senza condensa)	0 - 90%

EMC

Emissione	EN50081-2
Immunità	EN50082-2

Immunità RF testata a 10V/m fino a 1000MHz

Tempo di risposta

Tempo di salita(10 - 90 %)	0.4 sec.circa

Contenitore

Materiale	Plastica autoestinguente
Montaggio	In testa DIN B o maggiore
Peso	50 g circa

Note:(1) Dello span di ingresso
(2) E' richiesto il bilanciamento

EDIZ.10.99-REV.01

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Convertitore configurable per Pt100 con isolamento galvanico a 3 vie

DAT 2060

CARATTERISTICHE
Ingresso Pt100, uscita e alimentazione isolati tra loro
Campo di ingresso e tipo di segnale di uscita configurabili mediante interruttori DIP
Uscita linearizzata, in tensione o corrente
Isolamento galvanico a 2000Vac sulle 3 vie
Regolazioni indipendenti di zero e fondo scala
EMC conforme - Marchio CE
Spessore del contenitore di soli 12,5 mm.
Adatto al montaggio su binario DIN

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIUONI GENERALI

Il convertitoretore di segnale DAT 2060 accetta al suo ingresso un sensore Pt100 connesso nella configurazione a due o tre fili. Il
segnale del sensore Pt100 viene da esso processato e convertito in uscita nel corrispondente segnale normalizzato che si desidera ottenere in base alla programmazione precedentemente effettuata . Il dispositivo opera fornendo inoltre un isolamento a 2000 Vac tra ingresso, uscita e alimentazione. Ciò serve ad eliminare i problemi che nascono dalla reciproca influenza dei vari circuiti, problemi originati anche dai disturbi indotti attraverso il comune percorso di massa. Il campo del segnale di ingresso ed il tipo e il valore del segnale di uscita sono configurabili in una larga gamma di combinazioni (vedasi tabella "Configurabilità"). Essi vengono selezionati mediante appositi interruttori DIP.
Il convertitore DAT 2060, progettato, costruito e collaudato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica. Esso è alloggiato in un robusto contenitore plastico di soli 12,5mm di spessore che consente un montaggio ad alta densità su binario DIN.

SPECIFICHE TECNICHE (Tipiche @25°C e nelle condizioni nominali)

INGRESSO	
Tipo di sensore	Pt100 secondo IEC 751, altri tipi di termoresistenza disponibili su richiesta
Zero	Programmabile nel campo da -50°C a +50°C
Span	Programmabile nel campo da 50°C a 650°C
Corrente nel sensore	1 mA
Influenza della resistenza di linea	0.05% del f.s./Ohm per f.s. max.(100 Ohm max. bilanciati su ciascun filo).
USCITA	
Segnale di uscita	configurabile in V, +/- V, mA (vedasi tabella "Configurabilità")
Massimo segnale di uscita	15Vcc o 30mAcc
Resistenza di carico	>/=5 KOhm o </=500 Ohm
Protezione contro l' inversione di polarità	60 Vcc inversi max.
Tempo di risposta (dal 10 % al 90%)	0.5 s.
Tempo di riscaldamento	3 min.
PRESTAZIONI CARATTERISTICHE	
Errore di calibrazione	± 0,1% del f. s.
Errore di trasmissione	± 0,15% del f.s.
(inclusivo di isteresi, errore di linearizzazione e influenza variazioni tensione di alimentazione)	
Compatibilità Elettromagnetica (EMC)	Conforme a EN50081-2 ed EN50082-2
Deriva termica	0,02% del f.s./°C
Tensione di alimentazione	18 ÷ 32 Vcc
Consumo di corrente	</= 70 mA
Isolamento tra le 3 vie	2000 Vac, 50 Hz, 1 min.
Temperatura operativa	- 20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	- 40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90 %
Peso	90 g. circa

CONFIGURABILITA'

SELEZIONE INGR.

SPAN	ZERO \ DSI	1	2	3	4
< 80°C	-50 - -25°C			●	
< 80°C	-25 - 12°C	●		●	
< 80°C	12 - 50°C	●	●	●	
80 - 200°C	-50 - -25°C			●	●
80 - 200°C	-25 - 12°C	●		●	●
80 - 200°C	12 - 50°C	●	●	●	●
200 - 250°C	-50 - 50°C				
250 - 650°C	-50 - 50°C				●

SELEZIONE USCITA

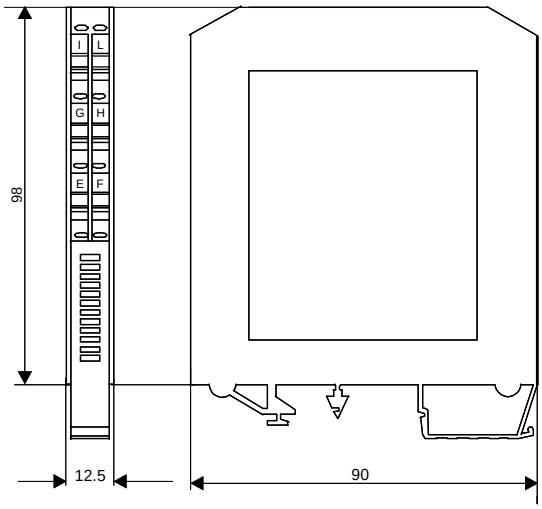
USC. \ DSO	1	2	3	4	5	6	7	8
0-20 mA	●	●	●	●				
4-20 mA	●		●	●				
0-10 V	●	●			●			
+/- 5 V		●			●			●
+/-10 V		●				●		●
0-2 V	●	●		●				
+/- 1 V		●		●				●

● : INTERRUTTORI DIP ON

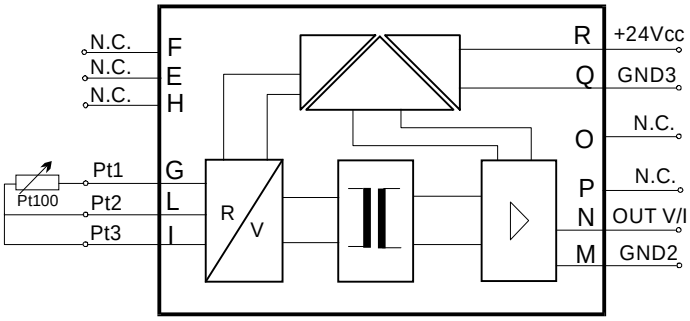
ISTRUZIONI OPERATIVE

Il convertitore DAT 2060 deve essere alimentato con una tensione compresa nel campo da 18 a 32 Vcc che deve assere fornita tra il morsetto R(+24Vcc) e il morsetto Q(GND3). Il diodo LED verde acceso indica la situazione di corretta alimentazione. Il sensore Pt100 deve essere connesso tra il morsetto G e il morsetto L mentre il terzo filo deve essere connesso al morsetto I.
Il segnale di uscita, tensione o corrente, è disponibile tra il morsetto N(OUT V/I) e il morsetto M(GND2). La configurazione dell' ingresso e dell' uscita viene effettuata mediante i due interruttori DIP DSI e DSO. Essi sono accessibili solo dopo aver aperto l' apposito sportello situato sul fianco del contenitore. La tabella "Configurabilità" illustra la lista dei possibili campi di misura di ingresso e dei possibili segnali di uscita riportando in corrispondenza il posizionamento degli interruttori DIP necessario per ottenere la configurazione desiderata. Dopo la configurazione del convertitore, è necessario procedere alla sua calibrazione per mezzo delle due regolazioni di ZERO e SPAN situate sulla parte superiore del contenitore. Il DAT 2060 viene fornito con la calibrazione richiesta dal cliente in fase di ordine. Nel caso che questa informazione non venga specificata, il dispositivo viene fornito nella seguente configurazione standard: IN=0-200°C e OUT= 0-10V. Quando si renda necessario calibrare il convertitore, ciò può essere fatto in maniera semplice e rapida grazie alla completa indipendenza delle regolazioni di zero e span.

DIMENSIONI (mm.)



SCHEMA A BLOCCHI



DENOMINAZIONE MORSETTI			
E	N.C.	M	GND2
F	N.C:	N	OUT V/I
G	Pt1	O	N.C.
H	N.C.	P	N.C.
I	Pt3	Q	GND3
L	Pt2	R	+24Vcc

COME ORDINARE:

DAT 2060 0-200 C - 4/20mA

Ingresso

Uscita

EDIZ.12.99-REV.00

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore programmabile per termoresistenza Pt100

DAT 2065

CARATTERISTICHE
Ingresso da Pt100
Campo di ingresso programmabile mediante interruttori DIP
Uscita in corrente 4 - 20 mA linearizzata
Regolazioni indipendenti di zero e fondo scala
EMC conforme - Marchio CE
Spessore del contenitore di soli 12,5 mm.
Adatto al montaggio su binario DIN

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Il trasmettitore di segnale DAT 2065 accetta al suo ingresso un sensore Pt100 connesso nella configurazione a due o tre fili. Il segnale proveniente dal sensore Pt100 viene da esso processato e convertito in uscita nel corrispondente segnale in loop di corrente 4 - 20 mA. Il campo del segnale di ingresso è programmabile in un' ampia gamma di valori(vedasi tabella "Configurabilità"). Essi vengono selezionati mediante gli appositi interruttori DIP, accessibili aprendo lo sportello predisposto a tale scopo. La regolazione fine dei valori programmati avviene mediante gli appositi trimmer di zero e di span accessibili dal fronte Tali regolazioni sono tra loro indipendenti.
Il trasmettitore DAT 2065, progettato, costruito e collaudato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica. Esso è alloggiato in un robusto contenitore plastico di soli 12,5mm di spessore che consente un montaggio ad alta densità su binario DIN.

SPECIFICHE TECNICHE (Tipiche @25°C e nelle condizioni nominali)

INGRESSO	
Tipo di sensore	Pt100 secondo IEC 751 (altri tipi di termoresistenza disponibili su richiesta)
Zero	Programmabile nel campo da -50°C a +50°C
Span	Programmabile nel campo da 50°C a 650°C
Corrente nel sensore	0,6 mA tip.
Influenza della resistenza di linea	0.05% del f.s./Ohm per f.s. max.(100 Ohm max. bilanciati su ciascun filo).
USCITA	
Segnale di uscita	4 - 20 mA
Massimo segnale di uscita	30 mA
Resistenza di carico	vedasi nella "Caratteristica di carico"
Protezione contro l' inversione di polarità	60 Vcc inversi max.
Tempo di risposta (dal 10 % al 90%)	0.5 s.
Tempo di riscaldamento	3 min.
PRESTAZIONI CARATTERISTICHE	
Errore di calibrazione	± 0,1% del f. s.
Errore di trasmissione	± 0,15% del f.s.
(inclusivo di isteresi, errore di linearizzazione e influenza variazioni tensione di alimentazione)	
Compatibilità Elettromagnetica (EMC)	Conforme a EN50081-2 ed EN50082-2
Deriva termica	0,02% del f.s./°C
Tensione di alimentazione	10÷ 30 Vcc
Consumo di corrente	33 mA Max nella condizione di ingresso aperto
Temperatura operativa	- 20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	- 40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90 %
Peso	80 g. circa

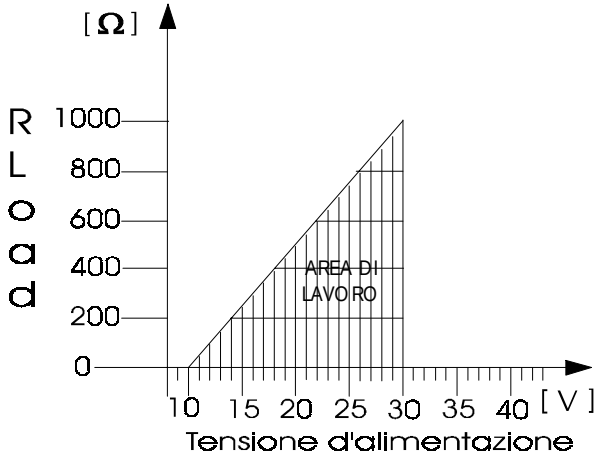
PROGRAMMABILITA'

SELEZIONE INGR.

SPAN	ZERO \ DSI	1	2	3	4
< 80°C	-50 - -25°C		●		
< 80°C	-25 - 12°C		●		●
< 80°C	12 - 50°C		●	●	●
80 - 200°C	-50 - -25°C	●	●		
80 - 200°C	-25 - 12°C	●	●		●
80 - 200°C	12 - 50°C	●	●	●	●
200 - 250°C	-50 - 50°C				
250 - 650°C	-50 - 50°C	●			

●: INTERRUTTORI DIP ON

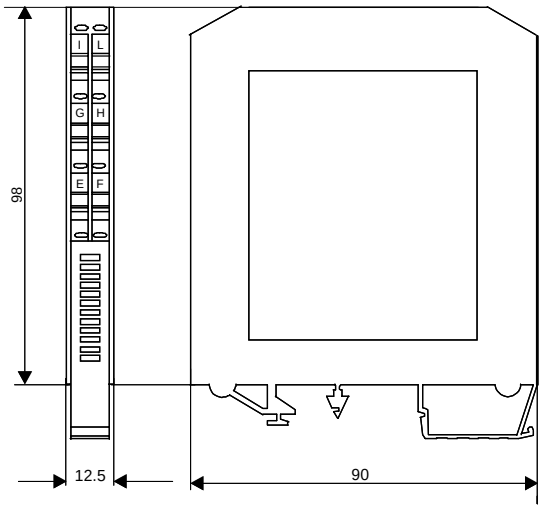
CARATTERISTICA DI CARICO



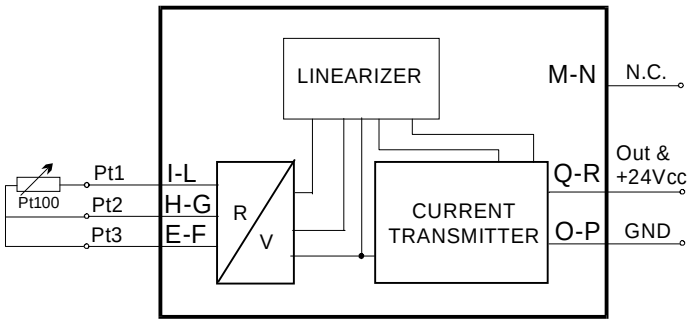
ISTRUZIONI OPERATIVE

Il trasmettitore DAT 2065 deve essere alimentato con una tensione compresa nel campo da 10 a 30 Vcc che deve assere fornita tra il morsetto M o N (+24Vcc & Vout) e il morsetto O o P (GND). Un valore troppo elevato del carico (RLoad), costituito dalla strumentazione posta in serie al loop, determina un non corretto funzionamento del trasmettitore; Perciò occorre che il valore di RLoad, determinato in funzione della tensione di alimentazione, sia compreso nell' "Area di lavoro" indicata nella "Caratteristica di carico" sopra riportata. Il sensore Pt100 deve essere connesso tra il morsetto I o L e il morsetto H o G, mentre il terzo filo deve essere connesso al morsetto E o F.
Il segnale di uscita, tensione o corrente, è disponibile tra il morsetto M o N (Out & +24Vcc) e il morsetto O o P (GND). La programmazione dell' ingresso viene effettuata mediante gli interruttori DIP DSI. Essi sono accessibili solo dopo aver aperto l' apposito sportello situato sul fianco del contenitore. La tabella "Programmabilità" illustra la lista dei possibili campi di misura di ingresso riportando in corrispondenza il posizionamento degli interruttori DIP necessario per ottenere la configurazione desiderata. Una volta effettuate tale operazione, è necessario procedere alla calibrazione del trasmettitore per mezzo delle due regolazioni di ZERO e SPAN situate sulla parte superiore del contenitore. Il DAT 2065viene fornito con la calibrazione richiesta dal cliente in fase di ordine. Nel caso che questa informazione non venga specificata, il dispositivo viene fornito nella seguente configurazione standard: IN=0-200°C . Quando si renda necessario calibrare il trasmettitore, ciò può essere fatto in maniera semplice e rapida grazie alla completa indipendenza delle regolazioni di zero e span.

DIMENSIONI (mm.)



SCHEMA A BLOCCHI



DENOMINAZIONE MORSETTI			
E	Pt3	M	N.C.
F	Pt3	N	N.C.
G	Pt2	O	GND
H	Pt2	P	GND
I	Pt1	Q	Out & +24Vcc
L	Pt1	R	Out & +24Vcc

COME ORDINARE:

DAT 2065 0-200 C - 4/20mA

Ingresso

EDIZ.01.00-REV.00

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore universale configurabile da P.C.

DAT 2015

CARATTERISTICHE
Ingresso RTD, TC, mA, mV, V,
Resistenza e Potenziometro
Configurabile da Personal Computer
Elevata precisione
Riconfigurabile in campo
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su binario DIN
Fornibile nella configurazione richiesta dal cliente

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Introduzione
Il DAT 2015 è un trasmettitore intelligente in grado di svolgere svariate funzioni quali: Misura e linearizzazione della caratteristica di temperatura con sonde a termocoppia o RTD. Conversione di una variazione lineare di resistenza in una corrente standard di 4-20 mA. Conversione di un segnale di tensione, anche proveniente da un potenziometro connesso al suo ingresso, in un segnale di 4 -20 mA. Lo spessore molto contenuto del contenitore consente il montaggio di un trasmettitore "intelligente" anche a un passo di soli 12,5 mm. su binario DIN.

Descrizione generale
Il funzionamento del dispositivo è basato sull 'impiego di un microprocessore che controlla ogni funzione in modo continuo ed affidabile mediante un efficiente programma appositamente sviluppato. Esso può essere configurato per accettare al suo ingresso una varietà di sensori e di parametri elettrici. Grazie alla sua versatilità di impiego, esso riduce grandemente il magazzino necessario per soddisfare le più svariate necessità; di conseguenza il suo uso offre evidenti ed immediati vantaggi economici. Per mezzo del suo funzionamento in autocalibrazione continua, controllato e gestito dal microprocessore, il dispositivo garantisce una eccellente precisione e una misura molto stabile, sia nel tempo che verso temperatura. Inoltre, grazie a questo modo di funzionamento, il trasmettitore non è più soggetto alle usuali variazioni dei parametri circuitali.
Il dispositivo è costruito utilizzando componenti elettronici di elevata qualità e precisione che vengono assemblati con la tecnologia a montaggio superficiale (SMT), elementi ambedue indispensabili per la realizzazione di un prodotto di elevata affidabilità.
Il trasmettitore DAT 2015, progettato, costruito e testato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica ed il marchio CE su di esso riportato ne attesta la conformità. Il dispositivo è alloggiato in un robusto contenitore in plastica autoestinguente adatto al montaggio sul binario DIN. E' anche disponibile una versione del dispositivo adatta al montaggio nella testa DIN B.

Tipi di Ingresso
Il DAT 2015 è configurabile per poter accettare i seguenti tipi di ingresso:
- Ingresso da **RTD** per PT100, PT1000, Ni100 e Ni1000. La compensazione del cavo è effettuabile con connessione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Termocoppia** per 8 differenti tipi. La compensazione del giunto freddo è selezionabile come interna od esterna.
- Ingresso in **Corrente** da -10 a +24mA.
- Ingresso in **Tensione** da -400mV a +700 mV oppure da -10V a +10V.
- Ingresso da **Resistenza** per misure lineari di resistenza da 20 Ohm a 2 KOhm con compensazione di linea a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Potenziometro** da 20 Ohm a 50 KOhm.

Uscita
Uscita in corrente programmabile o standard 4 - 20mA. Allarme rottura sensore come "Fuoriscala alto" o "Fuoriscala basso". Inoltre il dispositivo è dotato di protezione contro l' inversione di polarità.

Messa in funzione
Tutte le funzioni ed i parametri configurabili possono essere facimente programmati da Personal Computer mediante un pacchetto software, denominatoPROSOFT. Questo programma, di tipo a menù guidato, opera sotto "Windows95™" su un PC che comunica, per mezzo di un adattatore di interfaccia, con il DAT 2015. L' adattatore è connesso attraverso un cavo ad un apposito connettore situato sul DAT 2015 (per informazioni più dettagliate, si veda la figura nella prossima pagina).
IMPORTANTE: Su richiesta il trasmettitore viene fornito già configurato per il tipo di sensore prescelto e calibrato nel campo desiderato così come definito nell' ordine (si veda "COME ORDINARE").

Opzioni di configurazione per DAT 2015 (usa questa checklist per ordinare i dispositivi gi configurati):

COD.
ORD.

INGRESSO

A	**Tipo di RTD:** O Pt100 O Ni100 O Pt1000 O Ni1000 Campo:	**Tipo di TC:** O tipo J O tipo K O tipo S O tipo R O tipo B O tipo E O tipo T O tipo N Campo:	**Campo valori resistenza:** da 20 Ohm a 2000 Ohm Campo:	**Campo valori potenziometro:** O da 20 Ohm a 200 Ohm O da 200 Ohm a 500 Ohm O da 0.5 Kohm a 50 Kohm ZERO: SPAN:	**Campo valori tensione ingr.:** O **+/-** 400 mV con ingresso sul morsetto L O +/- 10V con ingresso sul morsetto E Campo::	**Campo valori corrente ingr.:** da -10 mA a 24 mA Campo:
B	**Linearizzazione:** O Linearizzaz. standard RTD, TC			**Linearizzazione:** O Nessuna linearizzazione O Linearizzazione custom (specificare):		
C	**Opzioni RTD:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili	**OpzioniTC:** O CJC Interna. O CJC Esterna	**Opzioni Res.:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili			

USCITA

D	**Campo corrente di uscita:** O 4 - 20 mA O 20 - 4 mA O Speciale (specificare):
E	**Allarme sensore interrotto:** O Fuoriscala alto O Fuoriscala basso

COME ORDINARE:

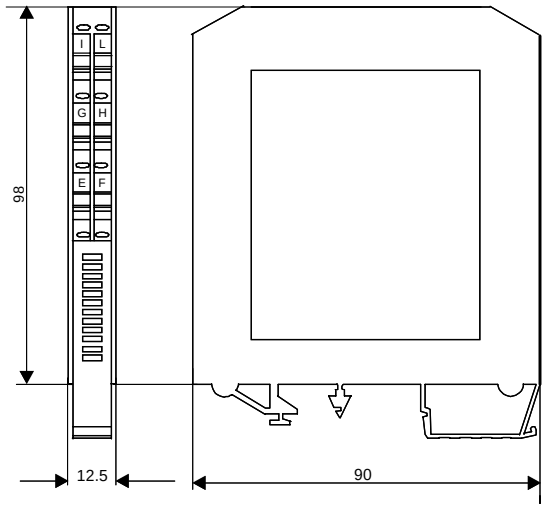
A-Dispositivo non configurato: DAT2015

Codice: A B C D E

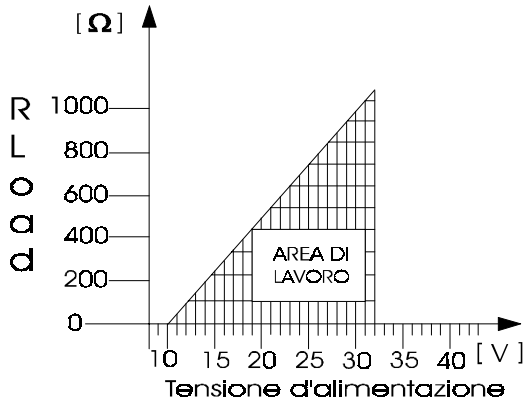
B-Dispositivo configurato: DAT2015/ TC K-0..1200°C/ S.L. / C.J.C. Int. / 4..20 / Fuoriscala alto*

(*)L' esempio sopra illustra come ordinare un trasmettitore per TC tipo K, operante nel campo da 0 a 1200°C, con linearizzazione standard, con C.J.C. interna, con uscita da 4 a 20 mA e con allarme di sensore interrotto a fuoriscala alto.

DIMENSIONI MECCANICHE (mm.)



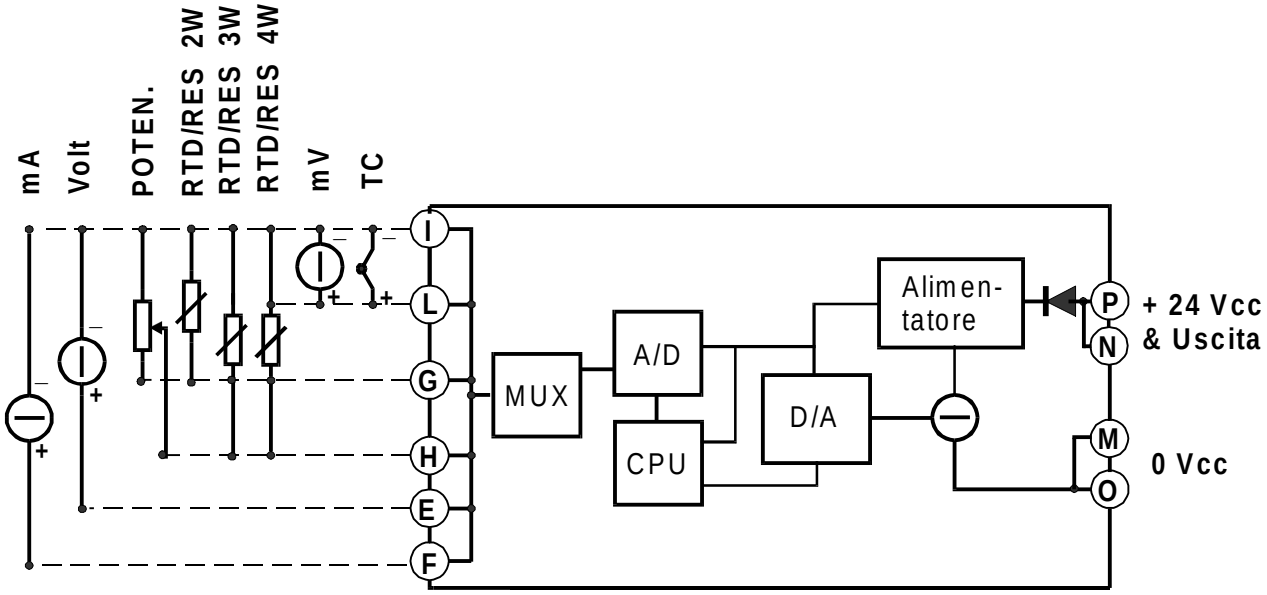
CARATTERISTICA DI CARICO



DAT 2015

Esecuzioni speciali a richiesta

SCHEMA A BLOCCHI DAT 2015



CONFIGURAZIONE

Questa operazione deve essere condotta usando un Personal Computer operante sotto "Windows95™", utilizzando il software PROSOFT, sviluppato specificatamente, ed impiegando l' adattatore di interfaccia PRODAT-03.
Il software comprende un programma del tipo a finestra mediante il quale l' utilizzatore è guidato attraverso le operazioni da eseguire. Una volta immessi i dati, bastano pochi secondi per completare il ciclo di configurazione.
I parametri di cui è possibile la configurazione sono illustrati in "Opzioni di configurazione" nella pagina qui accanto. Nella stessa fase è inoltre possibile programmare i valori di "zero" e "fondo scala". La calibrazione del dispositivo viene fatta automaticamente, con la massima precisione, senza ricorrere ad alcuna regolazione di tipo meccanico. La configurazione del trasmettitore è fatta normalmente in fabbrica in base a quanto specificato dal cliente nell' ordine o, in alternativa, in una delle configurazioni più usate: DAT2015 / Pt100- 0..200°C / L.S: / 3-fili / 4..20mA / Fuoriscala alto.
Il dispositivo può essere riconfigurato per un numero illimitato di volte. E' possibile effettuare questa operazione anche con il dispositivo montato sull' impianto o in campo poichè, via software, si può interrompere momentaneamente il normale funzionamento che verrà riattivato automaticamente dopo la nuova configurazione.
Il sistema di configurazione completo (che comprende: modulo di interfaccia PRODAT-03 e software PROSOFT) viene fornito ad un prezzo molto contenuto.

DAT 2015 PRODAT-03

DAT 2015

DAT 2015 Specifiche Tecniche

(tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

RTD			
Ingresso	Min	Max	Span Min
PT100	-200°C	850°C	50°C
PT1000	-200°C	200°C	50°C
NI100	-60°C	180°C	50°C
NI1000	-60°C	150°C	50°C

TC			
Ingresso	Min	Max	Span Min
J	-200°C	1200°C	2 mV
K	-200°C	1370°C	2 mV
S	-50°C	1760°C	2 mV
R	-50°C	1760°C	2 mV
B	400°C	1820°C	2 mV
E	-200°C	1000°C	2 mV
T	-200°C	400°C	2 mV
N	-200°C	1300°C	2 mV

Tensione			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mV	-100	+700	2 mV
mV	-400	+400	2 mV
V	-10V	+10V	500 mV

Potenziometro			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Ohm	20	200	10%
Ohm	200	500	10%
KOhm	0.50	50	10%

Resistenza			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Basso	20 Ohm	300 Ohm	10 Ohm
Alto	300 Ohm	2000 Ohm	200 Ohm

Current			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mA	-10mA	+24 mA	2 mA

Impedenza di ingresso

TC, mV	>/=10 MOhm
V	>/= 1 MOhm
Corrente	~ 50 Ohm

Influenza della resistenza di linea

TC, mV , V	>/=0.4uV/Ohm
RTD 3-wire	0.05%/Ohm (100 Ohm max)(2)
RTD 4-wire	0.005%/Ohm (200 Ohm max)

Corrente di eccitazioneRTD

Tipico 0,350 mA

Uscita

Corrente di uscita

Campo del segnale	(4 - 20 mA) o (20 - 4 mA)
Resistenza di Carico	(vedasi Caratteristica di Carico)

Precisione

Linearità

TC	±0.2 % (1)
RTD	±0.1 % (1)

Calibrazione

RTD	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.2 °C
Res.Basso	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.15 Ohm
Res. Alto	Il maggiore di	±0.2%(1) e ±1 Ohm
mV, TC	Il maggioredi	±0.1%(1) e ±18 uV
V	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±2 mV
Corrente ingr.	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±6 uA
Compens. giunto freddo		±0.5 °C
Corrente di uscita		±7 uA

Deriva Termica

Fondo Scala	±0.01%/°C
Compensazione giunto freddo	±0.01%/°C

Generali

Alimentazione

Tensione Alimentazione	10 - 32 Vcc
Protez. Invers. Polarità	60 Vcc

Temperartura & Umidità

Temperature ambiente	-20 °C - +70 °C
Umidità (senza condensa)	0 - 90%

EMC

Emissione	EN50081-2
Immunità	EN50082-2

Immunità RF testata a 10V/m fino a 1000MHz

Tempo di risposta

Tempo di salita (10 - 90 %) 0.4 sec. circa

Contenitore

Materiale	Plastica autoestinguente
Montaggio	Su binario DIN
Peso	50 g circa

Note:(1) dello span di ingresso
(2) E' richiesto il bilanciamento

EDIZ.07.99-REV.01

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Convertitore universale configurabile da P.C.

DAT 2115

CARATTERISTICHE
Ingresso RTD, TC, mA, mV, V,
Resistenza e Potenziometro
Uscita in tensione o corrente
Configurabile da Personal Computer
Elevata precisione
Riconfigurabile in campo
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su binario DIN
Fornibile nella configurazione richiesta dal cliente

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Introduzione
Il DAT 2115 è unconvertitore intelligente in grado di svolgere varie funzioni quali: Misura e linearizzazione della caratteristica di temperatura con sonde a termocoppia o RTD. Conversione di una variazione lineare di resistenza in un segnale in corrente o tensione . Conversione di un segnale di tensione, anche proveniente da un potenziometro connesso al suo ingresso, in un segnale in corrente o in tensione. Lo spessore molto contenuto del contenitore consente il montaggio di un convertitore "intelligente" con isolamento galvanico anche a un passo di soli 12,5 mm. su binario DIN.

Descrizione generale
Il funzionamento del dispositivo è basato sull 'impiego di un microprocessore che controlla ogni funzione in modo continuo ed affidabile mediante un efficiente software, appositamente sviluppato. Esso può essere configurato per accettare al suo ingresso una varietà di sensori e di parametri elettrici e per fornire in uscita un segnale in corrente o in tensione. Grazie alla sua versatilità di impiego, esso riduce grandemente il magazzino necessario per soddisfare le più svariate necessità; di conseguenza il suo uso offre evidenti ed immediati vantaggi economici. Per mezzo del suo funzionamento in autocalibrazione continua, controllato e gestito dal microprocessore, il dispositivo garantisce una eccellente precisione e una misura molto stabile, sia nel tempo che verso temperatura. Inoltre, grazie a questo modo di funzionamento, il convertitore non è più soggetto alle usuali variazioni dei parametri circuitali.
Il dispositivo è costruito utilizzando componenti elettronici di elevata qualità e precisione che vengono assemblati con la tecnologia a montaggio superficiale (SMT), elementi ambedue indispensabili per la realizzazione di un prodotto di elevata affidabilità.
Il convertitore DAT 2115, progettato, costruito e testato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica ed il marchio CE su di esso riportato ne attesta la conformità.
Il dispositivo è alloggiato in un robusto contenitore in plastica autoestinguente adatto al montaggio sul binario DIN.

ITipi di Ingresso
Il DAT 4135 è configurabile per poter accettare i seguenti tipi di ingresso:
- Ingresso da **RTD** per PT100, PT1000, Ni100 e Ni1000. La compensazione del cavo è effettuabile con connessione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Termocoppia** per 8 differenti tipi. La compensazione del giunto freddo è selezionabile come interna od esterna.
- Ingresso in **Corrente** da -10 a +24mA.
- Ingresso in **Tensione** da -400mV a +700 mV oppure da -10V a +10V.
- Ingresso da **Resistenza** per misure lineari di resistenza da 20 Ohm a 2 KOhm con compensazione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Potenziometro** da 20 Ohm a 50 KOhm.

Uscita
Uscita in corrente o in tensione programmabile nei campi 0 - 20 mA o 0 - 10V. Allarme rottura sensore come "Fuoriscala alto" o "Fuoriscala basso". Inoltre il dispositivo è dotato sull' uscita di protezione contro il corto circuito.

Messa in funzione
Tutte le funzioni ed i parametri configurabili possono essere facimente programmati da Personal Computer mediante un pacchetto software, denominatoPROSOFT, appositamente sviluppato. Questo programma, di tipo a menù guidato, opera sotto "Windows95™" su un PC che comunica, per mezzo di un adattatore di interfaccia, con il DAT 4135. L' adattatore è connesso attraverso un cavo ad un apposito connettore situato sul DAT 4135 (per informazioni più dettagliate, si veda la figura nella prossima pagina).
IMPORTANTE: Su richiesta il convertitore viene fornito già configurato per il tipo di sensore prescelto e calibrato nel campo desiderato così come definito nell' ordine (si veda "COME ORDINARE").

Opzioni di configurazione per DAT2115 (usa questa checklist per ordinare i dispositivi gi configurati):

COD.
ORD.

INGRESSO

A	**Tipo di RTD:** O Pt100 O Ni100 O Pt1000 O Ni1000 Campo:	**Tipo di TC:** O tipo J O tipo K O tipo S O tipo R O tipo B O tipo E O tipo T O tipo N Campo:	**Campo valori resistenza:** da 20 Ohm a 2000 Ohm Campo:	**Campo valori potenziometro:** O da 20 Ohm a 200 Ohm O da 200 Ohm a 500 Ohm O da 0.5 Kohm a 50 Kohm ZERO: SPAN:	**Campo valori tensione ingr.:** O +/- 400 mV con ingresso sul morsetto L O +/- 10 V con ingresso sul morsetto E Campo:	**Campo valori corrente ingr.:** da -10 mA a 24 mA Campo:
B	**Linearizzazione:** O Linearizzaz. Standard RTD, TC			**Linearizzazione:** O essuna linearizzazione O Linearizzazione custom (specificare):		
C	**Opzioni RTD:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili	**Opzioni TC:** O CJC Interna O CJC Esterna	**Opzioni Res.:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili			

USCITA

D	**Campo di uscita:** O 0 - 20 mA O 20 - 0 mA O Speciale	O 4 - 20 mA O 20 - 4 mA	O 0 - 5 V O 5 - 0 V	O 0 - 10 V O 10 - 0 V
E	**Allarme sensore interrotto:** O Fuoriscala alto O Fuoriscala basso			

COME ORDINARE:

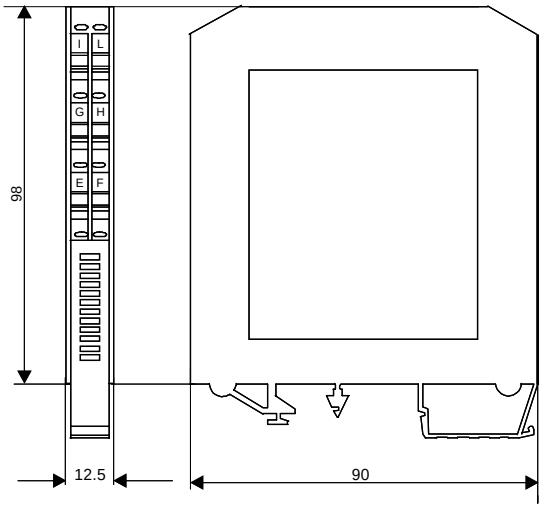
A-Dispositivo non configurato: DAT2115

Codice: A B C D E

B-Dispositivo configurato: DAT21155/ TC J-50..600°C/ L.S. / C.J.C. Int. / 0..10V / Fuoriscala alto*

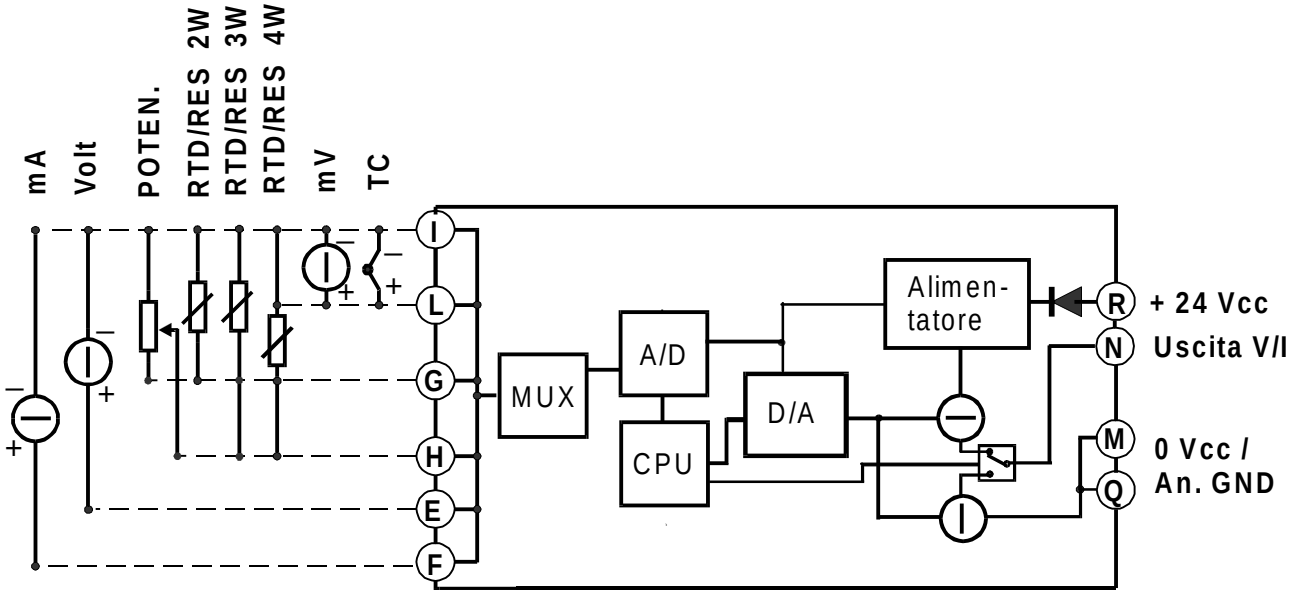
(*)L' esempio sopra illustra come ordinare un convertitore per TC tipo J, operante nel campo da 0 a 600°C, con linearizzazione standard, con C.J.C.interna, con uscita daf 0 a10 V e con allarme di sensore interrotto a fuoriscala alto.

DIMENSIONI MECCANICHE (mm.)



DAT2115

SCHEMA A BLOCCHI DAT 2115



CONFIGURAZIONE

Questa operazione deve essere condotta usando un Personal Computer operante sotto "Windows95™", utilizzando il software PROSOFT, ed impiegando l' adattatore di interfaccia PRODAT-03.
Il software comprende un programma del tipo a finestra mediante il quale l' utilizzatore è guidato attraverso le operazioni da eseguire. Una volta immessi i dati, bastano pochi secondi per completare il ciclo di configurazione.
I parametri di cui è possibile la configurazione sono illustrati in "Opzioni di configurazione" nella pagina qui accanto. Nella stessa fase è inoltre possibile programmare i valori di "zero" e "fondo scala". La calibrazione del dispositivo viene fatta automaticamente, con la massima precisione, senza ricorrere ad alcuna regolazione di tipo meccanico. La configurazione del trasmettitore è fatta normalmente in fabbrica in base a quanto specificato dal cliente nell' ordine o, in alternativa, in una delle configurazioni più usate: DAT2115 / Pt100- 0..200°C / L.S: / 3-fili / 4..20mA / Fuoriscala alto.
Il dispositivo può essere riconfigurato per un numero illimitato di volte. E' possibile effettuare questa operazione anche con il dispositivo montato sull' impianto o in campo poichè, via software, si può interrompere momentaneamente il normale funzionamento che verrà riattivato automaticamente dopo la nuova configurazione.
Il sistema di configurazione completo (che comprende: modulo di interfaccia PRODAT-03 e software PROSOFT) viene fornito ad un prezzo molto contenuto.

DAT 2115 PRODAT-03

DAT2115

DAT2115 Specifiche Tecniche

(tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

RTD			
Ingresso	Min	Max	Span Min
PT100	-200°C	850°C	50°C
PT1000	-200°C	200°C	50°C
NI100	-60°C	180°C	50°C
NI1000	-60°C	150°C	50°C

TC			
Ingresso	Min	Max	Span Min
J	-200°C	1200°C	2 mV
K	-200°C	1370°C	2 mV
S	-50°C	1760°C	2 mV
R	-50°C	1760°C	2 mV
B	400°C	1820°C	2 mV
E	-200°C	1000°C	2 mV
T	-200°C	400°C	2 mV
N	-200°C	1300°C	2 mV

Tensione			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mV	-100	+700	2 mV
mV	-400	+400	2 mV
V	-10V	+10V	500 mV

Potenziometro			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Ohm	20	200	10%
Ohm	200	500	10%
KOhm	0.50	50	10%

Resistenza			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Basso	20 Ohm	300 Ohm	10 Ohm
Alto	300 Ohm	2000 Ohm	200 Ohm

Current			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mA	-10mA	+24 mA	2 mA

Impedenza di ingresso

TC, mV	>/=10 MOhm
V	>/= 1 MOhm
Corrente	~ 50 Ohm

Influenza della resistenza di linea

TC, mV ,V	</=0.8uV/Ohm
RTD 3-wire	0.05%/Ohm (50 Ohm max)(2)
RTD 4-wire	0.005%/Ohm (100 Ohm max)

Corrente di eccitazioneRTD

Tipico 0,350 mA

Uscita

Corrente di uscita

Campo del segnale	(0/4 - 20 mA) o (20 - 4/0 mA)
Resistenza di Carico	650 Ohm max.

Tensione di uscita

Campo del segnale	(0 - 5/10 V) o (10/5 - 0 V)
Resistenza di Carico	3.5 KOhm min.
Corrente di corto circuito	20 mA circa

Precisione

Linearità

TC	±0.2 % (1)
RTD	±0.1 % (1)

Calibrazione

RTD	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.2 °C
Res.Basso	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.15 Ohm
Res. Alto	Il maggiore di	±0.2%(1) e ±1 Ohm
mV, TC	Il maggioredi	±0.1%(1) e ±18 uV
V	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±2 mV
Corrente ingr.	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±6 uA
Compens. giunto freddo		±0.5 °C
Corrente di uscita		±7 uA
Tensione di uscita		±5 mV

Deriva Termica

Fondo Scala	±0.01%/°C
Compensazione giunto freddo	±0.01%/°C

Generali

Alimentazione Ten-

sione Alimentazione 18 - 30 Vcc Protez.

Invers. Polarità 60 Vcc

Temperartura & Umidità

Temperature ambiente	-20 °C - +70 °C
Umidità (senza condensa)	0 - 90%

EMC

Emissione	EN50081-2
Immunità	EN50082-2

Immunità RF testata a 10V/m fino a 1000MHz

Tempo di risposta

Tempo di salita (10 - 90 %) 0.4 sec. circa

Contenitore

Materiale	Plastica autoestinguente
Montaggio	Su binario DIN
Peso	50 g circa

Note:(1) dello span di ingresso
(2) E' richiesto il bilanciamento

EDIZ.10.99-REV.02

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Convertitore configurable per terrmoresistenza Pt100

DAT 2165

CARATTERISTICHE
Ingresso da Pt100
Campo di ingresso e tipo di segnale di uscita configurabili mediante interruttori DIP
Uscita linearizzata, in tensione o corrente
Regolazioni indipendenti di zero e fondo scala
EMC conforme - Marchio CE
Spessore del contenitore di soli 12,5 mm.
Adatto al montaggio su binario DIN

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Il convertitore di segnale DAT 2165 accetta al suo ingresso un sensore Pt100 connesso nella configurazione a due o tre fili. Il segnale del sensore Pt100 viene da esso processato e convertito in uscita nel corrispondente segnale normalizzato che si desidera ottenere in base alla programmazione precedentemente effettuata . Il campo del segnale di ingresso ed il tipo e il valore del segnale di uscita sono configurabili in una larga gamma di combinazioni (vedasi tabella "Configurabilità"). Essi vengono selezionati mediante gli appositi interruttori DIP, accessibili aprendo lo sportello predisposto a tale scopo. La regolazione fine dei valori programmati avviene mediante gli appositi trimmer di zero e di span. Tali regolazioni sono tra loro indipendenti.
Il convertitore DAT 2165, progettato, costruito e collaudato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica. Esso è alloggiato in un robusto contenitore plastico di soli 12,5mm di spessore che consente un montaggio ad alta densità su binario DIN.

SPECIFICHE TECNICHE (Tipiche @25°C e nelle condizioni nominali)

INGRESSO	
Tipo di sensore	Pt100 secondo IEC 751(altri tipi di termoresistenza disponibili su richiesta)
Zero	Programmabile nel campo da -50°C a +50°C
Span	Programmabile nel campo da 50°C a 650°C
Corrente nel sensore	1 mA
Influenza della resistenza di linea	0.05% del f.s./Ohm per f.s. max.(100 Ohm max. bilanciati su ciascun filo).
USCITA	
Segnale di uscita	configurabile in V e mA (vedasi tabella "Configurabilità")
Massimo segnale di uscita	18Vcc o 35mA
Resistenza di carico	>/=5 KOhm o </=500 Ohm
Protezione contro l' inversione di polarità	60 Vcc inversi max.
Tempo di risposta (dal 10 % al 90%)	0.5 s.
Tempo di riscaldamento	3 min.
PRESTAZIONI CARATTERISTICHE	
Errore di calibrazione	± 0,1% del f. s.
Errore di trasmissione	± 0,15% del f.s.
(inclusivo di isteresi, errore di linearizzazione e influenza variazioni tensione di alimentazione)	
Compatibilità Elettromagnetica (EMC)	Conforme a EN50081-2 ed EN50082-2
Deriva termica	0,02% del f.s./°C
Tensione di alimentazione	18 ÷ 30 Vcc
Consumo di corrente	</= 40 mA
Temperatura operativa	- 20 ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	- 40 ÷ 100 °C
Umidità relativa (senza condensa)	0 ÷ 90 %
Peso	80 g. circa

CONFIGURABILITA'

SELEZIONE INGR.

SPAN	ZERO \ DSI	1	2	3	4
< 80°C	-50 to -25°C		●		
< 80°C	-25 to 12°C		●		●
<80°C	12 to 50°C		●	●	●
80 to 200°C	-50 to -25°C	●	●		
80 to 200°C	-25 to 12°C	●	●		●
80 to 200°C	12 to 50°C	●	●	●	●
200 to 250°C	-50 to 50°C				
250 to 650°C	-50 to 50°C	●			

SELEZIONE USCITA

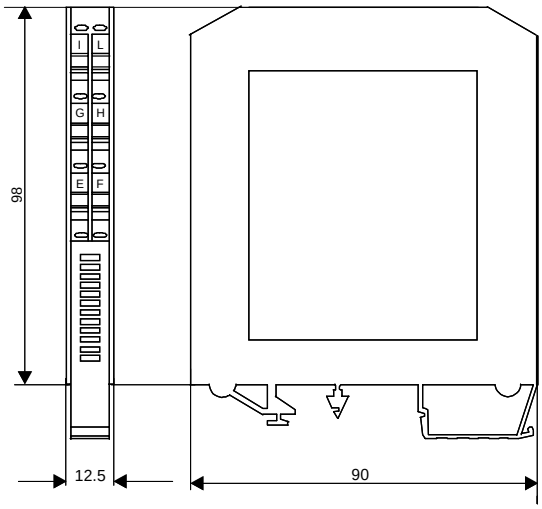
USC. \ DSO	1	2	3	4	5
0-20 mA			●	●	●
4-20 mA	●		●		●
0-10 V		●		●	

●: INTERRUTTORI DIP ON

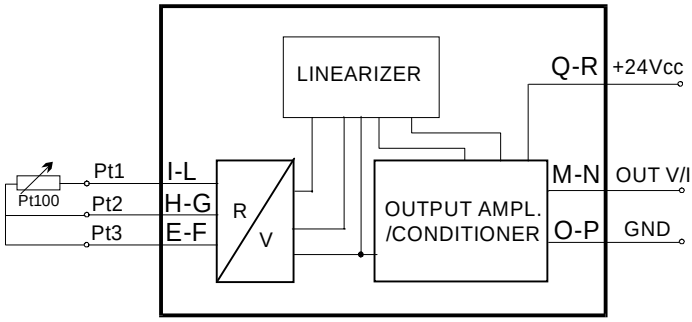
ISTRUZIONI OPERATIVE

Il convertitore DAT 2165 deve essere alimentato con una tensione compresa nel campo da 18 a 30 Vcc che deve assere fornita tra il morsetto Q o R(+24Vcc) e il morsetto O o P(GND). Il sensore Pt100 deve essere connesso tra il morsetto I o L e il morsetto H o G mentre il terzo filo deve essere connesso al morsetto E o F. Il segnale di uscita, tensione o corrente, è disponibile tra il morsetto M o N(OUT V/I) e il morsetto O o P(GND). La configurazione dell' ingresso e dell' uscita viene effettuata mediante i due interruttori DIP DSI e DSO. Essi sono accessibili solo dopo aver aperto l' apposito sportello situato sul fianco del contenitore. La tabella "Configurabilità" illustra la lista dei possibili campi di misura di ingresso e dei possibili segnali di uscita riportando in corrispondenza il posizionamento degli interruttori DIP necessario per ottenere la configurazione desiderata. Una volta effettuata la configurazione del convertitore, è necessario procedere alla sua calibrazione per mezzo delle due regolazioni di ZERO e SPAN situate sulla parte superiore del contenitore. Il DAT 2165 viene fornito con la calibrazione richiesta dal cliente in fase di ordine. Nel caso che questa informazione non venga specificata, il dispositivo viene fornito nella seguente configurazione standard: IN=0-200°C e OUT= 0-10V. Quando si renda necessario calibrare il convertitore, ciò può essere fatto in maniera semplice e rapida grazie alla completa indipendenza delle regolazioni di zero e span.

DIMENSIONI (mm.)



SCHEMA A BLOCCHI



DENOMINAZIONE MORSETTI			
E	Pt3	M	OUT
F	Pt3	N	OUT
G	Pt2	O	GND
H	Pt2	P	GND
I	Pt1	Q	+24Vcc
L	Pt1	R	+24Vcc.

COME ORDINARE:

DAT 2165 0-200 C - 4/20mA

Ingresso

Uscita

EDIZ.12.99-REV.00

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Trasmettitore configurabile con isolamento galvanico

DAT 4035

CARATTERISTICHE
Ingresso RTD, TC, mA, mV, V,
Resistenza e Potenziometro
Isolamento galvanico
Configurabile da Personal Computer
Elevata precisione
Riconfigurabile in campo
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su binario DIN
Fornibile nella configurazione richiesta dal cliente

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Introduzione
Il DAT 4035 è un trasmettitore intelligente in grado di svolgere svariate funzioni quali: Misura e linearizzazione della caratteristica di temperatura con sonde a termocoppia o RTD. Conversione di una variazione lineare di resistenza in una corrente standard di 4-20 mA. Conversione di un segnale di tensione, anche proveniente da un potenziometro connesso al suo ingresso, in un segnale di 4 -20 mA. Lo spessore molto contenuto del contenitore consente il montaggio di un trasmettitore "intelligente" con isolamento galvanico anche a un passo di soli 12,5 mm. su binario DIN.

Descrizione generale
Il funzionamento del dispositivo è basato sull 'impiego di un microprocessore che controlla ogni funzione in modo continuo ed affidabile mediante un efficiente programma appositamente sviluppato. Esso può essere configurato per accettare al suo ingresso una varietà di sensori e di parametri elettrici. Grazie alla sua versatilità di impiego, esso riduce grandemente il magazzino necessario per soddisfare le più svariate necessità; di conseguenza il suo uso offre evidenti ed immediati vantaggi economici. Per mezzo del suo funzionamento in autocalibrazione continua, controllato e gestito dal microprocessore, il dispositivo garantisce una eccellente precisione e una misura molto stabile, sia nel tempo che verso temperatura. Inoltre, grazie a questo modo di funzionamento, il trasmettitore non è più soggetto alle usuali variazioni dei parametri circuitali. L' isolamento a 2000 Vca tra ingresso e uscita, eliminando tutti gli effetti dovuti ai loops di massa altrimenti solitamente presenti, consente l'uso del trasmettitore anche nelle più gravose condizioni ambientali riscontrabili nelle applicazioni industriali. Il dispositivo è costruito utilizzando componenti elettronici di elevata qualità e precisione che vengono assemblati con la tecnologia a montaggio superficiale (SMT), elementi ambedue indispensabili per la realizzazione di un prodotto di elevata affidabilità.
Il trasmettitore DAT 4035, progettato, costruito e testato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica ed il marchio CE su di esso riportato ne attesta la conformità.Il dispositivo è alloggiato in un robusto contenitore in plastica autoestinguente adatto al montaggio sul binario DIN. E' anche disponibile una versione del dispositivo adatta al montaggio nella testa DIN B.

Tipi di Ingresso
Il DAT 4035 è configurabile per poter accettare i seguenti tipi di ingresso:
- Ingresso da **RTD** per PT100, PT1000, Ni100 e Ni1000. La compensazione del cavo è effettuabile con connessione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Termocoppia** per 8 differenti tipi. La compensazione del giunto freddo è selezionabile come interna od esterna.
- Ingresso in **Corrente** da -10 a +24mA.
- Ingresso in **Tensione** da -400mV a +700 mV oppure da -10V a +10V.
- Ingresso da **Resistenza** per misure lineari di resistenza da 20 Ohm a 2 KOhm con compensazione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Potenziometro** da 20 Ohm a 50 KOhm.

Uscita
Uscita in corrente programmabile o standard 4 - 20. Allarme rottura sensore come "Fuoriscala alto" o "Fuoriscala basso". Inoltre il dispositivo è dotato di protezione contro l' inversione di polarità.

Messa in funzione
Tutte le funzioni ed i parametri configurabili possono essere facimente programmati da Personal Computer mediante un pacchetto software, denominatoPROSOFT. Questo programma, di tipo a menù guidato, opera sotto "Windows95™" su un PC che comunica, per mezzo di un adattatore di interfaccia, con il DAT 4035. L' adattatore è connesso attraverso un cavo ad un apposito connettore situato sul DAT 4035 (per informazioni più dettagliate, si veda la figura nella prossima pagina). IMPORTANTE: Su richiesta il trasmettitore viene fornito già configurato per il tipo di sensore prescelto e calibrato nel campo desiderato così come definito nell' ordine (si veda "COME ORDINARE").

Opzioni di configurazione per DAT 4035 (usa questa checklist per ordinare i dispositivi gi configurati):

COD.
ORD.

INGRESSO

A	**Tipo di RTD:** O Pt100 O Ni100 O Pt1000 O Ni1000 Campo:	**Tipo di TC:** O tipo J O tipo K O tipo S O tipo R O tipo B O tipo E O tipo T O tipo N Campo:	**Campo valori resistenza:** da 20 Ohm a 2000 Ohm Campo:	**Campo valori potenziometro:** O da 20 Ohm a 200 Ohm O da 200 Ohm a 500 Ohm O da 0.5 Kohm a 50 Kohm ZERO: SPAN:	**Campo valori tensione ingr.:** O +/- 400 mV con ingresso sul morsetto L O +/- 10V con ingresso sul morsetto E Campo::	**Campo valori corrente ingr.:** da -10 mA a 24 mA Campo:
B	**Linearizzazione:** O Linearizzaz. standard RTD, TC			**Linearizzazione:** O Nessuna linearizzazione O Linearizzazione custom (specificare):		
C	**Opzioni RTD:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili	**OpzioniTC:** O CJC Interna. O CJC Esterna	**Opzioni Res.:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili			

USCITA

D	**Campo corrente di uscita:** O 4 - 20 mA O 20 - 4 mA O Speciale (specificare):
E	**Allarme sensore interrotto:** O Fuoriscala alto O Fuoriscala basso

COME ORDINARE:

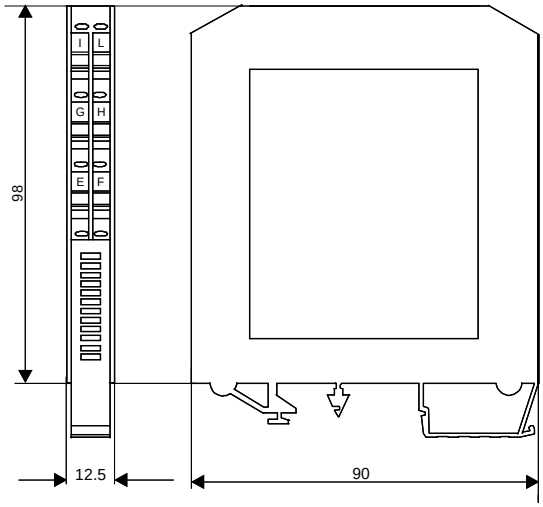
A-Dispositivo non configurato: DAT4035

Codice: A B C D E

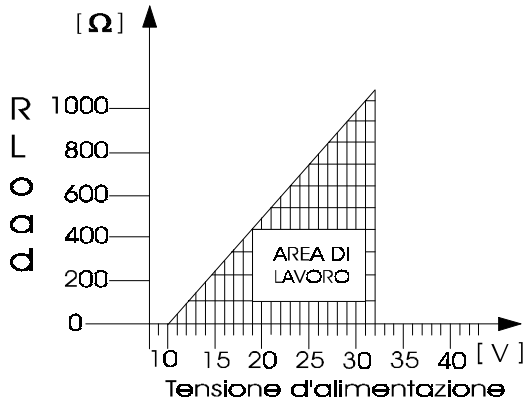
B-Dispositivo configurato: DAT4035/ TC K-0..1200°C/ S.L. / C.J.C. Int. / 4..20 / Fuoriscala alto*

(*)L' esempio sopra illustra come ordinare un trasmettitore per TC tipo K, operante nel campo da 0 a 1200°C, con linearizzazione standard, con C.J.C. interna, con uscita da 4 a 20 mA e con allarme di sensore interrotto a fuoriscala alto.

DIMENSIONI MECCANICHE (mm.)

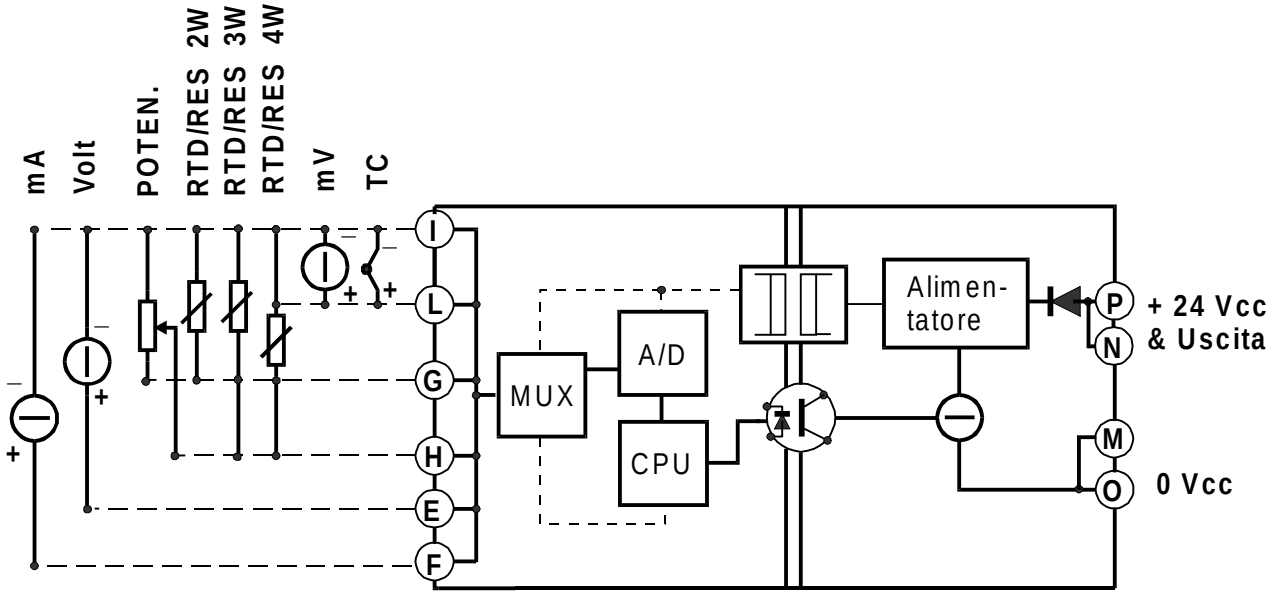


CARATTERISTICA DI CARICO



DAT 4035

SCHEMA A BLOCCHI DAT 4035



CONFIGURAZIONE

Questa operazione deve essere condotta usando un Personal Computer operante sotto "Windows95™", utilizzando il software PROSOFT, ed impiegando l' adattatore di interfaccia PRODAT-03.
Il software comprende un programma del tipo a finestra mediante il quale l' utilizzatore è guidato attraverso le operazioni da eseguire. Una volta immessi i dati, bastano pochi secondi per completare il ciclo di configurazione.
I parametri di cui è possibile la configurazione sono illustrati in "Opzioni di configurazione" nella pagina qui accanto. Nella stessa fase è inoltre possibile programmare i valori di "zero" e "fondo scala". La calibrazione del dispositivo viene fatta automaticamente, con la massima precisione, senza ricorrere ad alcuna regolazione di tipo meccanico. La configurazione del trasmettitore è fatta normalmente in fabbrica in base a quanto specificato dal cliente nell' ordine o, in alternativa, in una delle configurazioni più usate: DAT4035 / Pt100- 0..200°C / L.S: / 3-fili / 4..20mA / Fuoriscala alto.
Il dispositivo può essere riconfigurato per un numero illimitato di volte. E' possibile effettuare questa operazione anche con il dispositivo montato sull' impianto o in campo poichè, via software, si può interrompere momentaneamente il normale funzionamento che verrà riattivato automaticamente dopo la nuova configurazione.
Il sistema di configurazione completo (che comprende: modulo di interfaccia PRODAT-03 e software PROSOFT) viene fornito ad un prezzo molto contenuto.

DAT 4035 — PRODAT-03

DAT 4035

DAT 4035 Specifiche Tecniche

(tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

RTD			
Ingresso	Min	Max	Span Min
PT100	-200°C	850°C	50°C
PT1000	-200°C	200°C	50°C
NI100	-60°C	180°C	50°C
NI1000	-60°C	150°C	50°C

TC			
Ingresso	Min	Max	Span Min
J	-200°C	1200°C	2 mV
K	-200°C	1370°C	2 mV
S	-50°C	1760°C	2 mV
R	-50°C	1760°C	2 mV
B	400°C	1820°C	2 mV
E	-200°C	1000°C	2 mV
T	-200°C	400°C	2 mV
N	-200°C	1300°C	2 mV

Tensione			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mV	-100	+700	2 mV
mV	-400	+400	2 mV
V	-10V	+10V	500 mV

Potenziometro			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Ohm	20	200	10%
Ohm	200	500	10%
KOhm	0.50	50	10%

Resistenza			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Basso	20 Ohm	300 Ohm	10 Ohm
Alto	300 Ohm	2000 Ohm	200 Ohm

Current			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mA	-10mA	+24 mA	2 mA

Impedenza di ingresso

TC, mV	>/=10 MOhm
V	>/= 1 MOhm
Corrente	~ 50 Ohm

Influenza della resistenza di linea

TC, mV ,V	</=0.8uV/Ohm
RTD 3-wire	0.05%/Ohm (50 Ohm max)(2)
RTD 4-wire	0.005%/Ohm (100 Ohm max)

Corrente di eccitazioneRTD

Tipico 0,350 mA

Uscita

Corrente di uscita

Campo del segnale	(4 - 20 mA) o (20 - 4 mA)
Resistenza di Carico	(vedasi Caratteristica di Carico)

Precisione

Linearità

TC	±0.2 % (1)
RTD	±0.1 % (1)

Calibrazione

RTD	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.2 °C
Res.Basso	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.15 Ohm
Res. Alto	Il maggiore di	±0.2%(1) e ±1 Ohm
mV, TC	Il maggioredi	±0.1%(1) e ±18 uV
V	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±2 mV
Corrente ingr.	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±6 uA
Compens. giunto freddo		±0.5 °C
Corrente di uscita		±7 uA

Deriva Termica

Fondo Scala	±0.01%/°C
Compensazione giunto freddo	±0.01%/°C

Generali

Alimentazione

Tensione Alimentazione	10 - 32 Vcc
Tensione Isolamento	2000 Vac per 60 Sec
Protez. Invers. Polarità	60 Vcc

Temperartura & Umidità

Temperature ambiente	-20 °C - +70 °C
Umidità (senza condensa)	0 - 90%

EMC

Emissione	EN50081-2
Immunità	EN50082-2

Immunità RF testata a 10V/m fino a 1000MHz

Tempo di risposta

Tempo di salita (10 - 90 %) 0.4 sec. circa

Contenitore

Materiale	Plastica autoestinguente
Montaggio	Su binario DIN
Peso	50 g circa

Note:(1) dello span di ingresso
(2) E' richiesto il bilanciamento

EDIZ.09.99-REV.02

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

LA TERMOTECNICA

Convertitore configurabile con isolamento galvanico

DAT 4135

CARATTERISTICHE
Ingresso RTD, TC, mV, V, mA,
Resistenza e Potenziometro
Uscita in tensione o corrente
Isolamento galvanico
Configurabile da Personal Computer
Elevata precisione
Riconfigurabile in campo
EMC conforme - Marchio CE
Adatto al montaggio su binario DIN
Fornibile nella configurazione richiesta dal cliente

APPLICAZIONI
Monitoraggio e controllo della temperatura in:
- **Controlli di processo**
- **Sistemi di automazione**
- **Gestione delle fonti energia**

INFORMAZIONI GENERALI

Introduzione
Il DAT 4135 è unconvertitore intelligente in grado di svolgere svariate funzioni quali: Misura e linearizzazione della caratteristica di temperatura con sonde a termocoppia o RTD. Conversione di una variazione lineare di resistenza in un segnale in corrente o tensione . Conversione di un segnale di tensione, anche proveniente da un potenziometro connesso al suo ingresso, in un segnale in corrente o in tensione. Lo spessore molto contenuto del contenitore consente il montaggio di un convertitore "intelligente" con isolamento galvanico anche a un passo di soli 12,5 mm. su binario DIN.

Descrizione generale
Il funzionamento del dispositivo è basato sull 'impiego di un microprocessore che controlla ogni funzione in modo continuo ed affidabile mediante un efficiente programma. Esso può essere configurato per accettare al suo ingresso una varietà di sensori e di parametri elettrici e per fornire in uscita un segnale in corrente o in tensione. Grazie alla sua versatilità di impiego, esso riduce grandemente il magazzino necessario per soddisfare le più svariate necessità; di conseguenza il suo uso offre evidenti ed immediati vantaggi economici. Per mezzo del suo funzionamento in autocalibrazione continua, controllato e gestito dal microprocessore, il dispositivo garantisce una eccellente precisione e una misura molto stabile, sia nel tempo che verso temperatura. Inoltre, grazie a questo modo di funzionamento, il convertitore non è più soggetto alle usuali variazioni dei parametri circuitali. L' isolamento a 2000 Vca tra ingresso e uscita, eliminando tutti gli effetti dovuti ai loops di massa altrimenti solitamente presenti, consente l'uso del trasmettitore anche nelle più gravose condizioni ambientali riscontrabili nelle applicazioni industriali.
Il dispositivo è costruito utilizzando componenti elettronici di elevata qualità e precisione che vengono assemblati con la tecnologia a montaggio superficiale (SMT), elementi ambedue indispensabili per la realizzazione di un prodotto di elevata affidabilità.
Il convertitore DAT 4135, progettato, costruito e testato in stretta ossevanza delle norme di assicurazione della qualità ISO 9001 / EN 29001, è conforme alla direttiva CEE/336/89 sulla compatibilità elettromagnetica ed il marchio CE su di esso riportato ne attesta la conformità.
Il dispositivo è alloggiato in un robusto contenitore in plastica autoestinguente adatto al montaggio sul binario DIN.

lTipi di Ingresso
Il DAT 4135 è configurabile per poter accettare i seguenti tipi di ingresso:
- Ingresso da **RTD** per PT100, PT1000, Ni100 e Ni1000. La compensazione del cavo è effettuabile con connessione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Termocoppia** per 8 differenti tipi. La compensazione del giunto freddo è selezionabile come interna od esterna.
- Ingresso in **Corrente** da -10 a +24mA.
- Ingresso in **Tensione** da -400mV a +700 mV oppure da -10V a +10V.
- Ingresso da **Resistenza** per misure lineari di resistenza da 20 Ohm a 2 KOhm con compensazione a 3 o 4 fili.
- Ingresso da **Potenziometro** da 20 Ohm a 50 KOhm.

Uscita
Uscita in corrente o in tensione programmabile nei campi 0 - 20 mA o 0 - 10V. Allarme rottura sensore come "Fuoriscala alto" o "Fuoriscala basso". Inoltre il dispositivo è dotato sull' uscita di protezione contro il corto circuito.

Messa in funzione
Tutte le funzioni ed i parametri configurabili possono essere facimente programmati da Personal Computer mediante un pacchetto software, denominatoPROSOFT. Questo programma, di tipo a menù guidato, opera sotto "Windows95™" su un PC che comunica, per mezzo di un adattatore di interfaccia, con il DAT 4135. L' adattatore è connesso attraverso un cavo ad un apposito connettore situato sul DAT 4135 (per informazioni più dettagliate, si veda la figura nella prossima pagina).
IMPORTANTE: Su richiesta il convertitore viene fornito già configurato per il tipo di sensore prescelto e calibrato nel campo desiderato così come definito nell' ordine (si veda "COME ORDINARE").

Opzioni di configurazione per DAT4135 (usa questa checklist per ordinare i dispositivi gi configurati):

COD.
ORD.

INGRESSO

A	**Tipo di RTD:** O Pt100 O Ni100 O Pt1000 O Ni1000 Campo:	**Tipo di TC:** O tipo J O tipo K O tipo S O tipo R O tipo B O tipo E O tipo T O tipo N Campo:	**Campo valori resistenza:** da 20 Ohm a 2000 Ohm Campo:	**Campo valori potenziometro:** O da 20 Ohm a 200 Ohm O da 200 Ohm a 500 Ohm O da 0.5 Kohm a 50 Kohm ZERO: SPAN:	**Campo valori tensione ingr.:** O +/- 400 mV con ingresso sul morsetto L O +/- 10 V con ingresso sul morsetto E Campo:	**Campo valori corrente ingr.:** da -10 mA a 24 mA Campo:
B	**Linearizzazione:** O Linearizzaz. Standard RTD, TC			**Linearizzazione:** O essuna linearizzazione O Linearizzazione custom (specificare):		
C	**Opzioni RTD:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili	**Opzioni TC:** O CJC Interna O CJC Esterna	**Opzioni Res.:** O 2-fili O 3-fili O 4-fili			

USCITA

D	**Campo di uscita:** O 0 - 20 mA O 20 - 0 mA O Speciale	O 4 - 20 mA O 20 - 4 mA	O 0 - 5 V O 5 - 0 V	O 0 - 10 V O 10 - 0 V
E	**Allarme sensore interrotto:** O Fuoriscala alto O Fuoriscala basso			

COME ORDINARE:

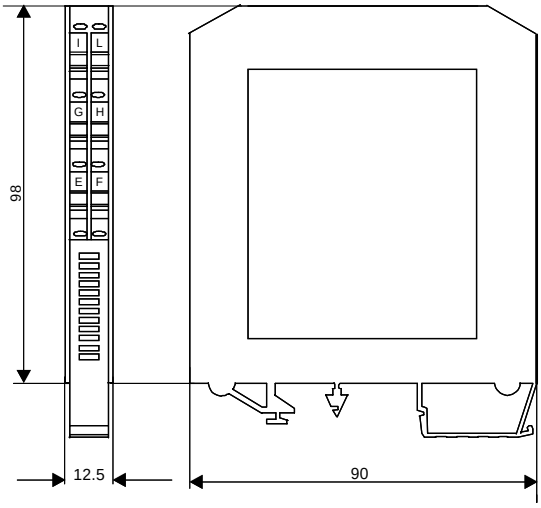
A-Dispositivo non configurato: DAT4135

Codice: A B C D E

B-Dispositivo configurato: DAT4135/ TC J-50..600°C/ L.S. / C.J.C. Int. / 0..10V / Fuoriscala alto*

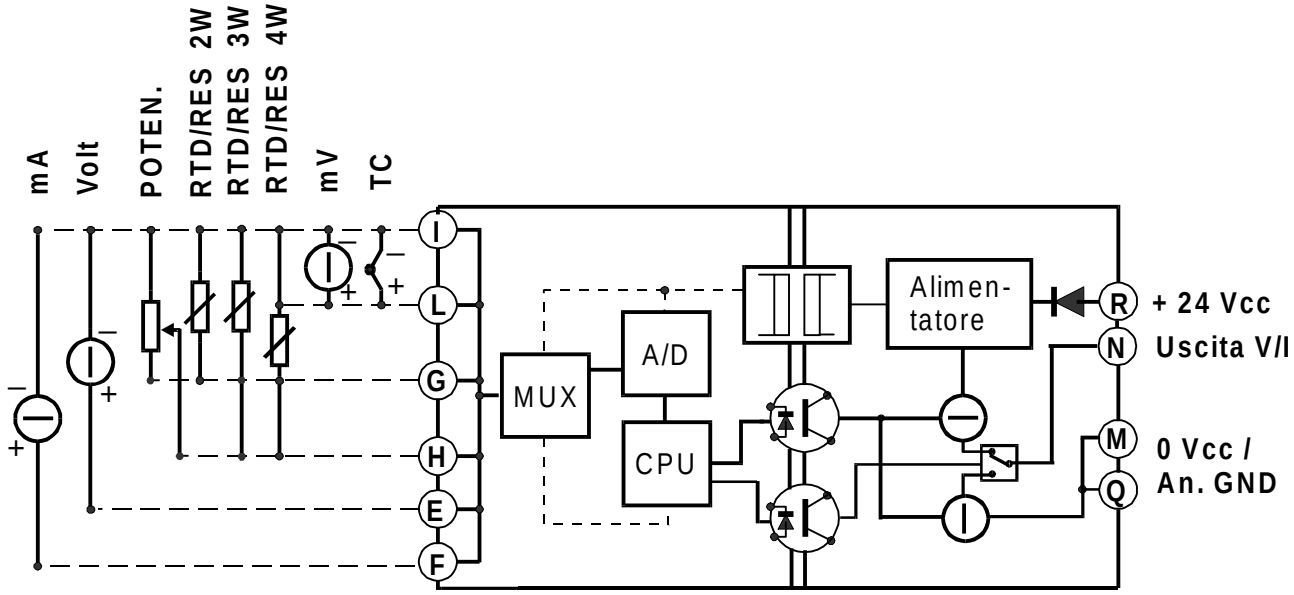
(*)L' esempio sopra illustra come ordinare un convertitore per TC tipo J, operante nel campo da 0 a 600°C, con linearizzazione standard, con C.J.C.interna, con uscita daf 0 a10 V e con allarme di sensore interrotto a fuoriscala alto.

DIMENSIONI MECCANICHE (mm.)



DAT4135

SCHEMA A BLOCCHI DAT 4135



CONFIGURAZIONE

Questa operazione deve essere condotta usando un Personal Computer operante sotto "Windows95™", utilizzando il software PROSOFT, sviluppato specificatamente, ed impiegando l' adattatore di interfaccia PRODAT-03.
Il software comprende un programma del tipo a finestra mediante il quale l' utilizzatore è guidato attraverso le operazioni da eseguire. Una volta immessi i dati, bastano pochi secondi per completare il ciclo di configurazione.
I parametri di cui è possibile la configurazione sono illustrati in "Opzioni di configurazione" nella pagina qui accanto. Nella stessa fase è inoltre possibile programmare i valori di "zero" e "fondo scala". La calibrazione del dispositivo viene fatta automaticamente, con la massima precisione, senza ricorrere ad alcuna regolazione di tipo meccanico. La configurazione del trasmettitore è fatta normalmente in fabbrica in base a quanto specificato dal cliente nell' ordine o, in alternativa, in una delle configurazioni più usate: DAT4135 / Pt100- 0..200°C / L.S: / 3-fili / 4..20mA / Fuoriscala alto.
Il dispositivo può essere riconfigurato per un numero illimitato di volte. E' possibile effettuare questa operazione anche con il dispositivo montato sull' impianto o in campo poichè, via software, si può interrompere momentaneamente il normale funzionamento che verrà riattivato automaticamente dopo la nuova configurazione.
Il sistema di configurazione completo (che comprende: modulo di interfaccia PRODAT-03 e software PROSOFT) viene fornito ad un prezzo molto contenuto.

DAT 4135 — PRODAT-03

DAT4135

DAT 4135 Specifiche Tecniche

(tipiche @ 25°C e nelle condizioni nominali)

Ingresso

RTD			
Ingresso	Min	Max	Span Min
PT100	-200°C	850°C	50°C
PT1000	-200°C	200°C	50°C
NI100	-60°C	180°C	50°C
NI1000	-60°C	150°C	50°C

TC			
Ingresso	Min	Max	Span Min
J	-200°C	1200°C	2 mV
K	-200°C	1370°C	2 mV
S	-50°C	1760°C	2 mV
R	-50°C	1760°C	2 mV
B	400°C	1820°C	2 mV
E	-200°C	1000°C	2 mV
T	-200°C	400°C	2 mV
N	-200°C	1300°C	2 mV

Tensione			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mV	-100	+700	2 mV
mV	-400	+400	2 mV
V	-10V	+10V	500 mV

Potenziometro			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Ohm	20	200	10%
Ohm	200	500	10%
KOhm	0.50	50	10%

Resistenza			
Ingresso	Min	Max	Span Min
Basso	20 Ohm	300 Ohm	10 Ohm
Alto	300 Ohm	2000 Ohm	200 Ohm

Current			
Ingresso	Min	Max	Span Min
mA	-10mA	+24 mA	2 mA

Impedenza di ingresso

TC, mV	>/=10 MOhm
V	>/= 1 MOhm
Corrente	~ 50 Ohm

Influenza della resistenza di linea

TC, mV ,V	<=0.8uV/Ohm
RTD 3-wire	0.05%/Ohm (50 Ohm max)(2)
RTD 4-wire	0.005%/Ohm (100 Ohm max)

Corrente di eccitazioneRTD

Tipico 0,350 mA

Uscita

Corrente di uscita

Campo del segnale	(0/4 - 20 mA) o (20 - 4/0 mA)
Resistenza di Carico	650 Ohm max.

Tensione di uscita

Campo del segnale	(0 - 5/10 V) o (10/5 - 0 V)
Resistenza di Carico	3.5 KOhm min.
Corrente di corto circuito	20 mA circa

Precisione

Linearità	TC	±0.2 % (1)
	RTD	±0.1 % (1)

Calibrazione

RTD	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.2 °C
Res.Basso	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±0.15 Ohm
Res. Alto	Il maggiore di	±0.2%(1) e ±1 Ohm
mV, TC	Il maggioredi	±0.1%(1) e ±18 uV
V	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±2 mV
Corrente ingr.	Il maggiore di	±0.1%(1) e ±6 uA
Compens. giunto freddo		±0.5 °C
Corrente di uscita		±7 uA
Tensione di uscita		±5 mV

Deriva Termica

Fondo Scala	±0.01%/°C
Compensazione giunto freddo	±0.01%/°C

Generali

Alimentazione

Tensione Alimentazione	18 - 30 Vcc
Tensione Isolamento	2000 Vac per 60 Sec
Protez. Invers. Polarità	60 Vcc

Temperartura & Umidità

Temperature ambiente	-20 °C - +70 °C
Umidità (senza condensa)	0 - 90%

EMC

Emissione	EN50081-2
Immunità	EN50082-2

Immunità RF testata a 10V/m fino a 1000MHz

Tempo di risposta

Tempo di salita (10 - 90 %) 0.4 sec. circa

Contenitore

Materiale	Plastica autoestinguente
Montaggio	Su binario DIN
Peso	50 g circa

Note:(1) dello span di ingresso

(2) E' richiesto il bilanciamento

EDIZ.09.99-REV.02

La società si riserva il diritto di modificare in tutto o in parte le caratteristiche dei propri prodotti senza alcun preavviso
Factory reserves its right to modify the characteristics of its products totally or in part without warning at any time.

Tarature & Certificazioni

LA TERMOTECNICA
TERMOCOPPIE
TERMORESISTENZE

LT cal®

Il programma di certificazioni e tarature per:

- **Sensori a termocoppia e termotesistenza**
- **Catane di misura termometrica, sonda piu' indicatore**
- **Calibratori di temperatura**
- **Indicatori**
- **Impianti, mappature termiche, profili termici**

I sistemi di assicurazione qualita' in ambito aziendale, sono stati fissati in accordo con le normative ISO 9001, 9002, 9003 a partire dal 1987.
Altre normative guida si applicano a specifici settori industriali, per esempio GMP (farmaceutici e tecnologie medicali) o QS9000 (automotive) etc.
Comunque qualsiasi azienda, anche impegnata nella fornitura di servizi, (banche , compagnie assicurative, ospedali ...) puo' applicare il regime di assicurazione qualita' delle normative ISO.

L' introduzione e il mantenimento di sistemi di calibrazione o testing nelle aziende, e' espressamente richiesto da qualsiasi linea guida e normativa ISO.

I certificati di calibrazione LT cal® rispondono completamente alle specifiche fissate dalle normative QS

- ISO 9001
- ISO 10012-1
- GMP
- FDA
- QS 9000

LT cal® e' il migliore compromesso tra qualita' e costo, che i laboratori di taratura de LA TERMOTECNICA vi possono offrire.

LT cal® Sono disonibili in lingua italiana ed in lingua inglese, pioche' sono validi e riconosciuti in tutti i pesi dove sono vigenti ed applicate le norme ISO.

Tarature & Certificazioni

LT cal® Sono certificati di calibrazione a basso costo, in alternativa ai certificati **S.I.T.** (**S**ervizio **I**taliano di **T**aratura).
Comunque, le procedure di calibrazione applicate sono state realizzate in accordo con le linee quida EAL-R2 (European cooperation for Accreditation of Laboratories) ed alla UNI CEI EN 45000 (general criteria for the operation of testing laboratories).

- Calibrazioni con metodo per confronto con campioni primari nel range di temperatura da -40 a +1064 °C.

Sensori a termocoppia singolo elemento

Range	n° punti	Tabulazione	Codice ordine
0 .. 1064 °C	5	si	XS TC51SSR
0 .. 600 °C	4	si	XS TC42SSR
0 .. 250 °C	3	si	XS TC33SSR
0 .. 100 °C	3	si	XS TC34SSR
-40 .. 40 °C	3	si	XS TC35SSR
-Punti aggiuntivi a richiesta. -I punti di temperatura devono essere indicati al momento dell' ordine.			

Sensori a termoresistenza singolo elemento

Range	n° punti	Tabulazione	Codice ordine
0 .. 400°C	4	si	XS P46SSR
0 .. 250 °C	3	si	XS P43SSR
0 .. 100 °C	3	si	XS P34SSR
-40 .. 40 °C	3	si	XS P35SSR
-Punti aggiuntivi a richiesta. -I punti di temperatura devono essere indicati al momento dell' ordine.			

Le tarature sono eseguite da personale specializzato, all' interno del ns. laboratorio termometrico secondo i seguenti procedimenti

- -40 .. +40 °C
  In termostato a liquido per confronto con termometro campione a resistenza di platino
- +40 .. +250 °C
  In termostato a fluido siliconico per confronto con termometro campione a resistenza di platino
- +250 .. +600 °C
  In termostato a sali fusi per confronto con termometro campione a resistenza di platino
- +600 .. +1064 °C
  In forno a blocco comparatore per confronto con termocoppia campione al platino

Tarature & Certificazioni

LT cal®

Sono certificati di calibrazione a basso costo, in alternativa ai certificati **S.I.T.** (**S**ervizio **I**taliano di **T**aratura).
Comunque, le procedure di calibrazione applicate sono state realizzate in accordo con le linee quida EAL-R2 (European cooperation for Accreditation of Laboratories) ed alla UNI CEI EN 45000 (general criteria for the operation of testing laboratories).

- Calibrazioni con metodo per confronto con campioni primari nel range di temperatura da -40 a +1064 °C.

Con catena di misura, si intende il sistema termometrico costituito da un sistema termometro piu' sensore.(termometro registratore indicatore etc..)
E' possibile certificare termometri e sensori di qualsiasi marca o modello, purche' questi siano inviati ai ns. laboratori corredati di eventuali manuali di utilizzo.
Il certificato, riporta in una tabella i valori misurati, quelli veri e lo scostamento in °C rilevato ad ogni punto di misura.

Range	n° punti	Tabulazione	Codice ordine
0 .. 1064 °C	5	non. disp	XC 5TCRS
0 .. 600 °C	4	non. disp	XC 4TCRS
0 .. 250 °C	3	non. disp	XC 3TCRS
0 .. 100 °C	3	non. disp	XC 3TCRS
-40 .. 40 °C	3	non. disp	XC 3TCRS
-Punti aggiuntivi a richiesta. -I punti di temperatura devono essere indicati al momento dell' ordine.			

Le tarature sono eseguite da personale specializzato, all' interno del ns. laboratorio termometrico secondo i seguenti procedimenti

- -40 .. +40 °C
  In termostato a liquido per confronto con termometro campione a resistenza di platino
- +40 .. +250 °C
  In termostato a fluido siliconico per confronto con termometro campione a resistenza di platino
- +250 .. +600 °C
  In termostato a sali fusi per confronto con termometro campione a resistenza di platino
- +600 .. +1064 °C
  In forno a blocco comparatore per confronto con termocoppia campione al platino

BOLL.N°01-0798_ltcal

LT cal® Calibratori di temperatura

Sono certificati di calibrazione a basso costo, in alternativa ai certificati **S.I.T.** (**S**ervizio **I**taliano di **T**aratura).
Comunque, le procedure di calibrazione applicate sono state realizzate in accordo con le linee quida EAL-R2 (European cooperation for Accreditation of Laboratories) ed alla UNI CEI EN 45000 (general criteria for the operation of testing laboratories).

La certificazione dei sistemi di calibrazione per sensori a termocoppia, consiste nella esecuzione di prove che valutino le prestazioni dello strumento calibratore, sia come misuratore di forze termoelettromotrici, sia come misuratore delle stesse.

Per fare cio', si utilizzano dei calibratori di tensione tarati dal centro nazionale "ISTITUTO NAZIONALE G. FERRARIS", cio' assicura la tracciabilita' dei campioni primari utilizzati.

Di norma e' sufficiente tarare uno stumento su una o due scale (si intende per scala, un tipo di linearizzazione esempio TC K e/o TC J). E comunque possibile su' richiesta, certificare i calibratori, su qualsiasi scala e per qualsiasi tipo di termocoppia. (J K T R S B C G D U L N E F)

Misura/Simulaz.	n° punti	Tabulazione	Codice ordine
1 scala (qualsiasi tipo di termocoppia)	10	non disp.	XC 10TCRN
2 scale (qualsiasi tipo di termocoppia)	10	non disp.	XC 12TCRN
scale aggiuntive (qualsiasi tipo di termocoppia)	6	non disp.	
-Punti aggiuntivi a richiesta. -I punti di temperatura devono essere indicati al momento dell' ordine.			

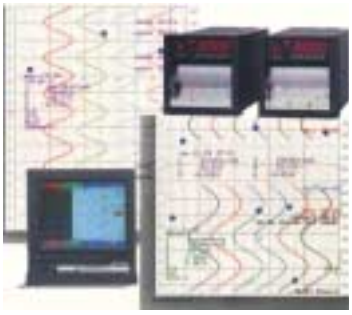
LT cal® Indicatori

Sono certificati di calibrazione a basso costo, in alternativa ai certificati **S.I.T.** (**S**ervizio **I**taliano di **T**aratura).
Comunque, le procedure di calibrazione applicate sono state realizzate in accordo con le linee quida EAL-R2 (European cooperation for Accreditation of Laboratories) ed alla UNI CEI EN 45000 (general criteria for the operation of testing laboratories).

Termometri portatili

E' possibile effettuare la taratura di qualsiasi tipo di indicatore di temperatura, termoregolatori, registratori, dataloggers, portatili o fissi, purche' predisposti per ingresso di termocoppie (J K T R S B C G D U L N E F) o termoresistenze (PT100-PT1000-PT25-Ni1000-Ni100)

Per fare cio', si utilizzano dei calibratori di tensione tarati dal centro nazionale "ISTITUTO NAZIONALE G. FERRARIS", cio' assicura la tracciabilita' dei campioni primari utilizzati.



Registratori

Indicazione	n° punti	Tabulazione	Codice ordine
1 scala (qualsiasi tipo di termocoppia)	10	non disp.	XC 10TIRN
1 scala (qualsiasi tipo di termoresistenza)	10	non disp.	XC 12TIRN
scale aggiuntive (qualsiasi tipo)	6	non disp.	
-Punti aggiuntivi a richiesta. -I punti di temperatura devono essere indicati al momento dell' ordine.			

Termoregolatori

BOLL.N°01-0798_ltcal

LT cal® Impianti

Sono certificati di calibrazione a basso costo, in alternativa ai certificati **S.I.T.** (**S**ervizio **I**taliano di **T**aratura).
Comunque, le procedure di calibrazione applicate sono state realizzate in accordo con le linee quida EAL-R2 (European cooperation for Accreditation of Laboratories) ed alla UNI CEI EN 45000 (general criteria for the operation of testing laboratories).

La verifica di impianti On site, esige una trattazione specifica per ogni singolo caso, in ragione della evidente peculiarita' di ogni singola installazione.
Si possono purtuttavia elencare alcuni tipi di prove che possono considerarsi comuni ed applicabili nella maggior parte dei casi.

Mappature termiche

In impianti a processo chiuso (forni a camera, muffole, a crogiulo, inceneritori etc.) e' necessario verificare l' unifornita' della temperatura all' interno della camera calda o di trattamento. In questi casi, e' possibile posizionare fino a 20 sensori all' interno, ed eseguire un ciclo tipo. I dati relativi, vengono archiviati sotto forna di grafici e/o dati numerici, grazie ad un sistema di acquisizione collegato ad un PC, che permette oltretutto una post-elaborazione customizzata.

Profili termici

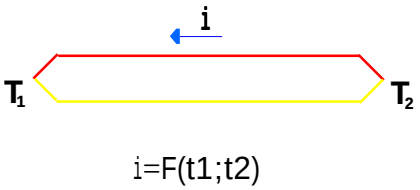
In impianti a passaggio (Forni a tunnel, a tappeto, a carro con trascinamento etc.) e' necessario verificare che la temperatura raggiunta dal materiale da trattare, sia conforme sia in valore assoluto (valore raggiunto) sia in termini di tempo di permanenza. Si ottiene questo utilizzando ove possibile sonde che attraversino completamente l' impianto (ancorate al sistema di trascinamento o al materiale stesso), collegate ad unsistema di acquisizione con un PC che permette una elaborazione in forma grafica e o numerica. In alternativa dove cio' non sia possibile per la tortuosita' del percorso con sistemi Wire-less anche resistenti ad alte temperature, che successivamente collegati ad un PC forniscono i dati immagazzinati in una memoria interna.

Note tecniche

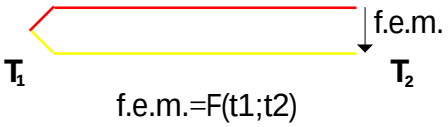
Termocoppie

Principio di funzionamento

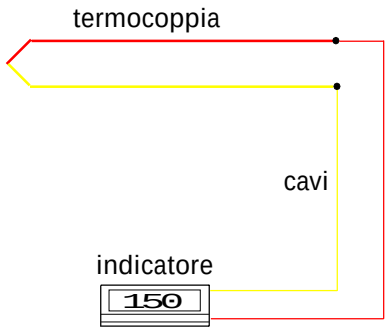
La temocoppia è un trasduttore elettrico passivo, (pioche' per il suo funzionamento non necessita di alimentazione) il principio fisico su cui si basa e' detto effetto Seebeck (dal nome dello studioso che lo scopri').
La termocoppia si realizza con un circuito elettrico costituito da due metalli di differente natura, saldati insieme alle loro estramita'. Se i due giunti si trovano a temperature differenti, nel circuito' iniziera' a fluire una corrente proporzionale alla differenza di temperatura fra i due giunti.



Risulta evidente, che interrompendo il circuito si instaura una forza termoelettromotrice (f.e.m.), la polarizzazione e l' intensita' di detta f.e.m., dipende (a parita' di t1-t2) unicamente dalla natura dei due metalli utilizzati.
La giunzione che misura la temperatura è detta giunto caldo, e la giunzione di misura è detta giunto freddo o di riferimento.



In termini pratici, per misurare una temperatura in valore assoluto, si deve conoscere la temperatura del giunto freddo in modo da poter calcolare per differenza il valore di temperatura al quale si trova il giunto caldo.
In ambito industriale questo compito e' generalmenta assolto in maniera automatica dal sistema di misura, sia esso un termoregolatore, un termometro digitale, un registratore o altro.
E' importante notare che i cavi di collegamento devono essere realizzati con gli stessi materiali che costituiscono il sensore, ed è altresi' necessario che i collegamenti rispettino la polarita'.



Principali tipi di termocoppie

Tipo	materiali	Range [°C]	Descrizione
S	Pt vs. Pt10%Rh	-50 .. +1760	Termocoppia a metallo nobile. Resistente ad alte temperature in atmosfera ossidante
R	Pt vs. Pt13%Rh	-50 .. +1760	Termocoppia a metallo nobile. Resistente ad alte temperature in atmosfera ossidante
B	Pt6%Rh vs. Pt30%Rh	0 .. +1820	Termocoppia a metallo nobile. Resistente ad altissime temperature in atmosfera ossidante
J	Fe vs. Co	-200 .. +760	Per misurazioni a medie temperature in atmosfera ossidante o riducente
K	Cr. vs. Al	-270 .. +1370	Costituita da metalli base (leghe di nichel), grazie all' ampio range di utilizzo ed al basso costo, e' il sensore piu' diffuso. Non utilizzare in atmosfere riducenti.
T	Cu vs. Co	-270 .. +400	A metallo base, permette misurazioni precise a temperature medio basse in atmosfere riducenti o ossidanti
N	Nicrosil vs. Nisil	-270 .. +1300	A metallo base, rappresenta per precisione e riproducibilita', l' alternativa alla tipo K
E	Cr. vs. Co	-270 .. +1000	A metallo base, possiede la migliore sensibilita', e puo' lavorare in ambiente ossidante.

Note tecniche

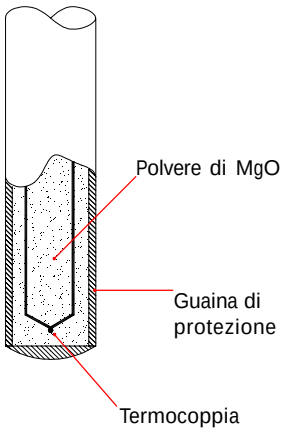
Termocoppie

Costruzione

Esistono due possibili metodi di costruzione

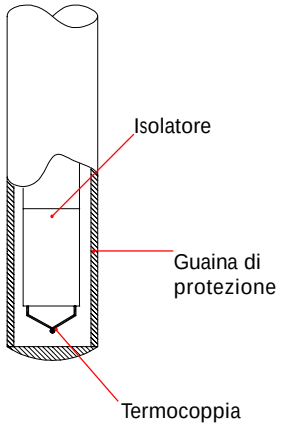
-Con isolamento minerale

Si utilizzano cavi isolati in ossido di Magnesio, che sono costituiti da una guaina metallica esterna all' interno della quale si trovano i conduttori isolati fra loro e rispetto alla guaina esterna con della polvere compressa di MgO.
Con questo sistema, si ottengono dei sensori finiti con caratteristiche di robustezza a urti e vibrazioni di gran lunga piu' performanti rispetto a quelli costruiti con metodo classico.
Inoltre possono essere piegati, adattandosi cosi' ad alloggiamenti con percorsi tortuosi.
Velocita' di risposta, miniaturizzabilita' e durata nel tempo sono altre caratteristiche peculiari dei sensori ad isolamento minerale.

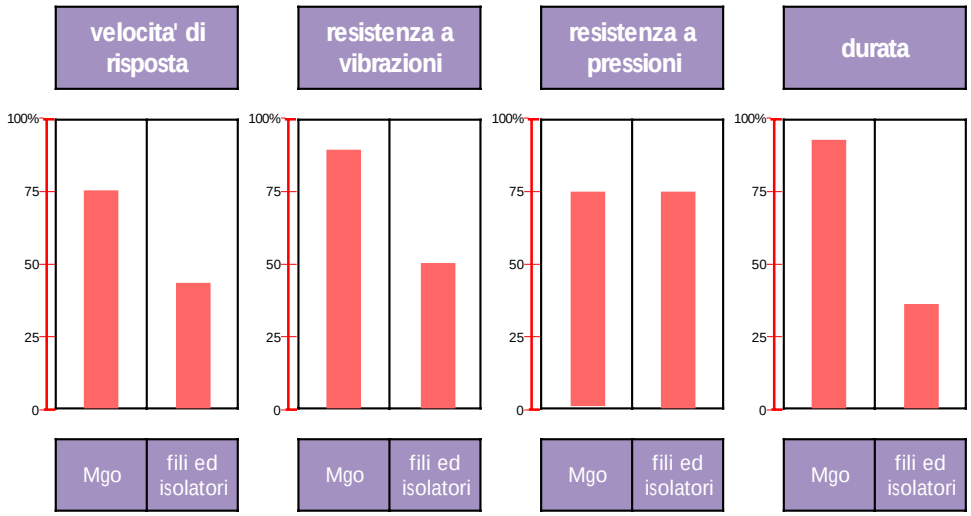


-Con fili calibrati ed isolatori

I fili, sono isolati da una guaina esterna rigida per mezzo di isolatori ceramici.
La guaina esterna deve provvedere ad una adeguata protezione dei conduttori, da gas o agenti corrosivi che possono trovarsi all' interno dell' ambiente di misura.
E' altrettanto importante scegliere a seconda della gravosita' dell' impiego, conduttori di adeguato diametro e il tipo, mentre e' possibile utilizzare isolatori in ceramica o in fibra di vetro, a seconda della temperatura massima da raggiungere in esercizio.



Performances comparate



Note tecniche

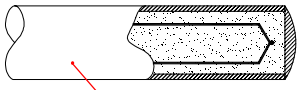
Termocoppie

Tipi di giunto

Sono possibili tre diverse esecuzioni del giunto caldo o di misura:

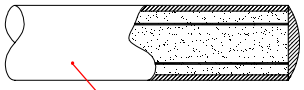
-Giunto caldo isolato da massa

Il giunto e' isolato dalla guaina esterna di protezione.
Grazie a questo e' scarsamente soggetto a risentire di disturbi provenienti da correnti parassite, generate da campi magnetici o da apparecchiature che lavorano sotto tensione.
E' un buon compromesso fra protezione dai disturbi, e velocita' di risposta.



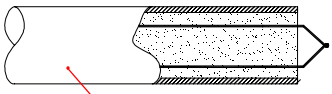
-Giunto caldo a massa

Il giunto e' parte integrante della saldatura che sigilla la punta sensibile della termocoppia.
Garantisce una velocita' di risposta migliore, ma a causa del collegamento a terra del giunto, puo' risentire di disturbi sul segnale in uscita.
In alcuni casi, se il sistema di misura non e' galvanicamente isolato e' inutilizzabile.



-Giunto caldo Esposto

Il giunto risulta esposto alla atmosfera della zona di misura.
Il tempo di risposta e' di gran lunga migliore fra le tre' soluzioni a parita' di diametro della guaina esterna.
Non e' adatto a misurazioni ad alte temperature ed in ambienti aggressivi.



Tempo di risposta

Seguono i risultati di uno studio condotto in condizioni di laboratorio, che ha come oggetto la valutazione dei tempi di risposta dei sensori a termocoppia.

La costante di tempo, si riferisce allo studio in condizioni di pressione e temperatura ambiente, in un flusso di aria in movimento a 20 m/s, per le termocoppie mostrate nella figura TR1.

La costante di tempo o tempo di risposta, è definita come il tempo necessario al sensore per reggiungere il 63% di una variazione istantanea di temperatura. La costante di tempo, non e' legata alla differenza di temperautra di un determinato salto termico.

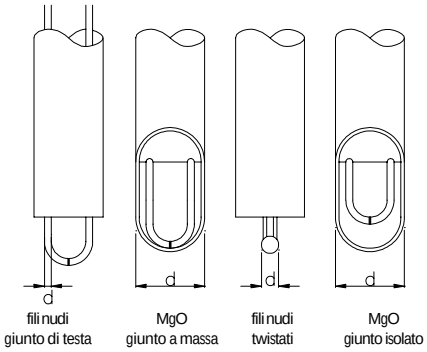


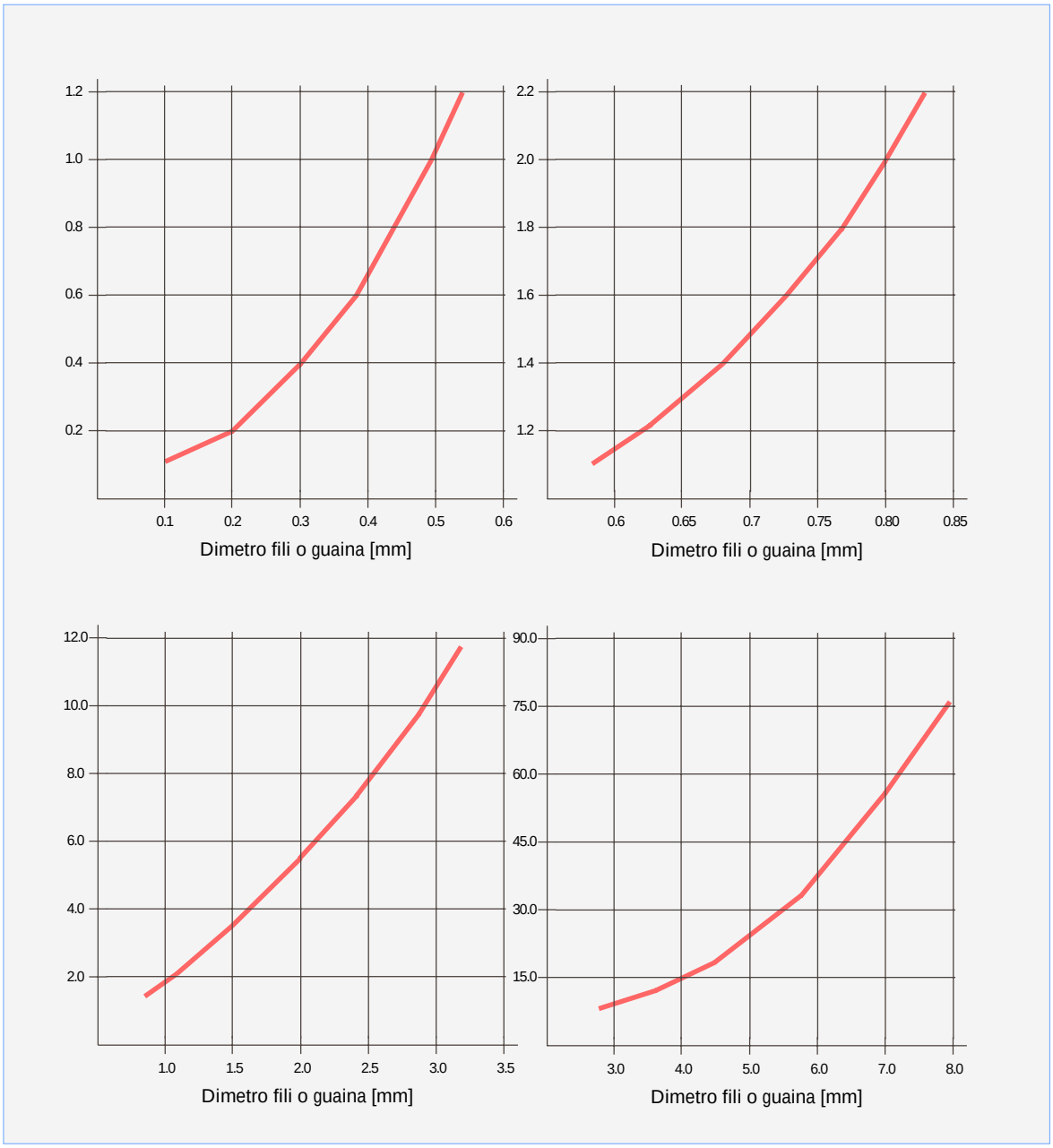
FIG. tr1

Note tecniche

Termocoppie

I dati sono esposti graficamente nella tabella seguente. Noto il diametro di un sensore, risulta intuitiva la stima della corrispondente costante di tempo, è altrettanto semlice assumendo un tempo di risposta atteso da una termocoppia, calcolare il diametro in grado di soddisfare tale condizione.

nota: i dati riportati si riferiscono a termocoppie con giunto di tipo A o B (rif. fig. TR1), nel caso si voglia stimare il tempo di risposta di sensori con giunto di tipo C o D (rif. fig. TR1), la costante di tempo e' piu' grande, e deve essere corretta motiplicando per un fattore 1,5.



I dati riportati sono puramente indicativi, e sono da utilizzarsi per comparare le prestazioni in termini di tempo di risposta, per sensori di differenti diametri

Note tecniche

Termocoppie

Perecisione e classi di tolleranza

LA TERMOTECNICA, produce in conformita' a diverse normative di riferimento, e precisamente:

-UNI 7938
-ANSI MC96
-IEC 584

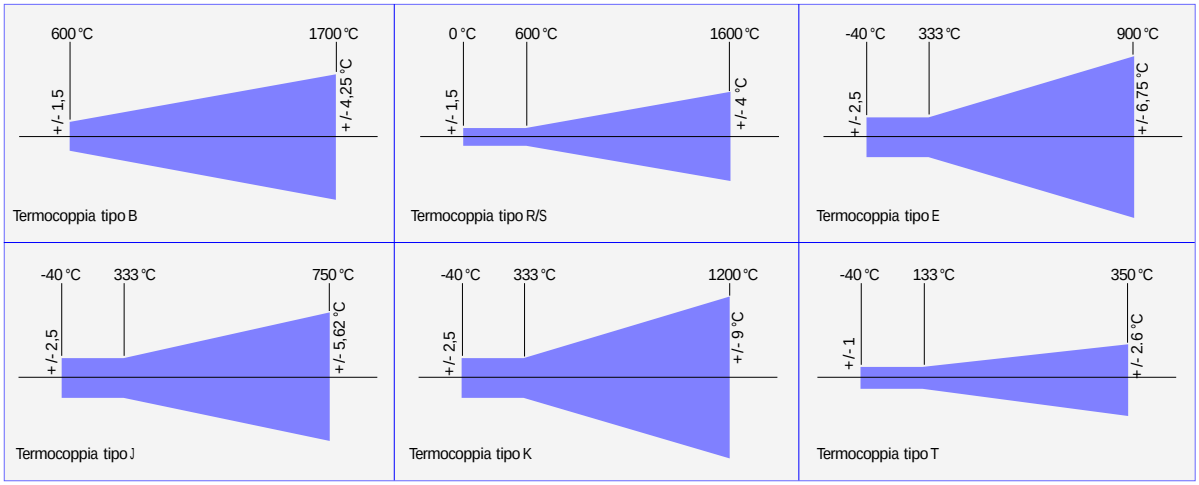
Esistono 2 classi di precisione:
Classe 1 (special)
Classe 2 (standard)
la seguente tabella illustra i valori di tolleranza ammessi per i diversi tipi di termocoppia alle varie temperature.

	classe 1	classe2
	special	standard
termocoppia	0,5 °C o 0.004x|t|	1 °C o 0.0075x|t|
	campo di temperatura della validita' della tolleranza	
T	-40 .. +350 °C	-40 .. +350 °C
termocoppia	1,5 °C o 0.004x|t|	2,5 °C o 0.0075x|t|
	campo di temperatura della validita' della tolleranza	
E	-40 .. +800 °C	-40 .. +900 °C
J	-40 .. +750 °C	-40 .. +750 °C
K	-40 .. +1000 °C	-40 .. +1200 °C
termocoppia	1 °C o [1+ 0.003(t-1100)] °C	1,5 °C o 0.0025x|t|
	campo di temperatura della validita' della tolleranza	
R / S	0 .. +1600 °C	0 .. +1600 °C
B	-	+600 .. 1700 °C

Come si puo' notare, l' errore massimo e minimo che un sensore non deve superare per poter essere considerato in tolleranza, è espresso come valore assoluto in °C o come valore percentuale della temperatura da misurare ovviamente si applica (a seconda della temperatura) quello piu' grande fra i due.

Esempio1: se misurimo 184 °C con un sensore tipo K in classe 2, il massimo errore di misura che possiamo commettere è, +/- 2,5 °C (poiche' 2,5 è piu' grande di 0.0075|184| = 1,38 °C)

Esempio2: se misurimo 981 °C con un sensore tipo K in classe 1, il massimo errore di misura che possiamo commettere è, +/- (0.004|981|) = +/- 3,92 °C (poiche' 3,92 è piu' grande di 1,5 °C)

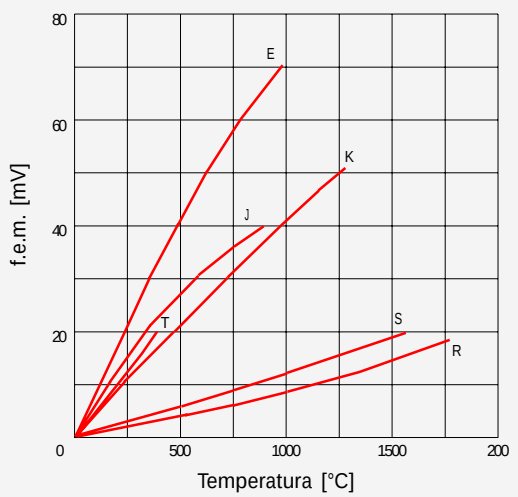


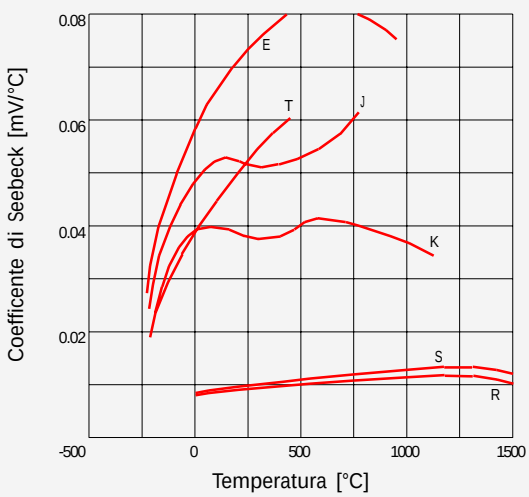
Linearizzazione e tabelle di conversione

Secondo la normative di riferimento, esistono delle funzioni lineari polinomiali fornenti la relazione matematicha che legha temperatura e forza termoelettromotrice (f.e.m.).
Ogni termocoppia cosi' come definita dalle tabelle , rispetta una relazione matematica che in linea generale risulta essere del tipo:

$$E=\sum_{i=1}^{n} a_i (t_{90})^i$$

Dove a_i sono dei coefficenti calcolati, e t_{90} è la temperatura misurata. (t_{90} indica che la scala di temperatura utilizzata e' la STI 90)
Di norma, il campo scala di una termocoppia non puo' essere riprodotto con l' utilizzo di una sola curva polinomiale, quindi generalmente si trovano per la stessa termocoppia piu' relazioni polinomiali.





Per ulteriori informazioni consultare TABELLE di conversione f.e.m. [mV] vs. Temperatura [°C].

Note tecniche

Termoresistenze

Principio di funzionamento

Il principio fisico su cui basano il loro funzinamento, e' la variazione di resistenza al variare della temperatura, caratteristica comune a tutti i metalli. In ambito industriale, i due piu' utilizzati sono il Nikel ed il Platino, grazzie alla loro caratteristiche di notevole sensibilita' (variazione della resistenza per ogni °C) e stabilita' nel tenpo.
Comparate con la quasi totalita' dei trasduttori elettrici (termocoppie, termistori) le termoresistenza vantano notevoli vantaggi in termini di precisione e ripetibilita' della misura.

termoresistenza ceramica

Esistono tre categorie di temometri al platino, in relazione al tipo di tecnica costruttiva adottata:

-Ceramica (T max 750 °C)

Un filamento di platino e' avvolto a spirale, ed e' incapsulato in in involucro di materiale ceramico.
Utilizzata nella costruzione di termometri di elevata precisione, o dove sia necessario utilizzare termoresistenze per misurare alte temperature.

termoresistenza in vetro

-Vetro (T max 600 °C)

Un filamento di platino, e' avvolto su un supporto in vetro, e successivamenteincapsulato da un aguaina protettiva esterna realizzata anch' essa in vetro.
Utilizzata in applicazioni dove, precisione e riproducibilita' sono indispensabili. (termometri campione)

termoresistenza
a film sottile

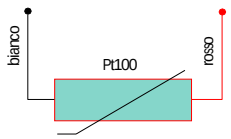
Film sottile (T max 450 °C)

Su di un supporto in ceramica, viene depositato per diffusione un microfilm di platino, successivamente utilizzando una tecnologia laser viene creato un circuito elettrico con le adeguate catatteristiche di resistenza elettrica.

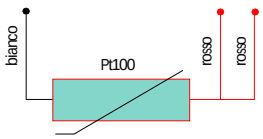
Collegamenti e metodo di misura

La termoresistenza, e' un trasduttore che necessita' di alimentazione, poiche' il sistema di misura per leggere la grandezza resistenza, prevede che una corrente di valore fisso sia fatta fluire all' interno del circuito di misura, mentre contemporaneamente deve essere letta la caduta di tensione. A questo punto con l' utilizzo della legge di Ohm, si calcola il valore di resistenza.

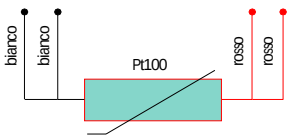
Esistono tre modalita' di cablaggio del circuito di misura, e di conseguenza tre possibili configurazioni di collegamento dei sensori a termoresistenza:



Collegamento a due fili



Collegamento a tre fili



Collegamento a quattro fili

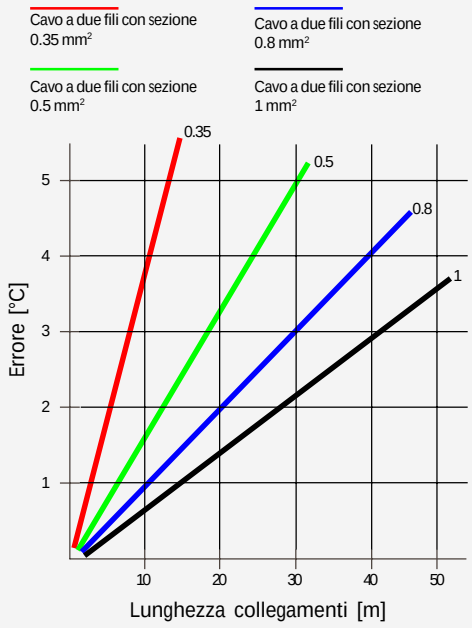
Note tecniche

Termoresistenze

-Tecnica a 2 fili

Risulta la soluzione meno precisa poiche', l' errore introdotto dalla lunghezza dei cavi di collegamento (resistenza di linea) non puo' essere compensata in alcuna maniera dal sistema di misura. In ambito industriale, il suo utilizzo si limita ad applicazioni dove la precisione richiesta e' molto bassa, ed e' buona norma non prendere in considerazione questa tecnica neanche per applicazioni anche generiche.

valutazione dell' errore introdotto dalla resistenza di linea nella tecnica a due fili.



-Tecnica a tre fili

Gran parte delle applicazioni industriali utilizza la tecnica a tre fili, poiche' risulta il miglior compromesso fra costo e prestazioni. In termini patici il collegamneto a tre fili, permette di eliminare l' errore della resistenza di linea, pioche' la misura della caduta di tensione dalla quale si risale al valore di resitenza viene eseguita in maniera indipendente.

-Tecnica a quattro fili

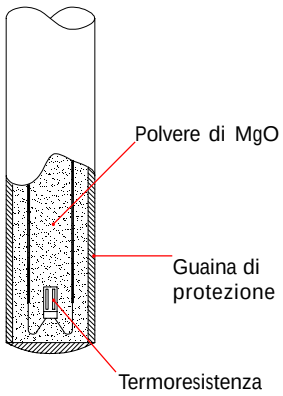
E' la modalita' di collegamento che in assoluto fornisce la migliore precisione di lettura, e' essenzialmente utilizzata per misurazioni in laboratorio o di grande affidabilita'. (termometri campione primari o secondari)

Costruzione

Cosi' come per i sensori a termocoppia, esistono due possibili metodi di costruzione:

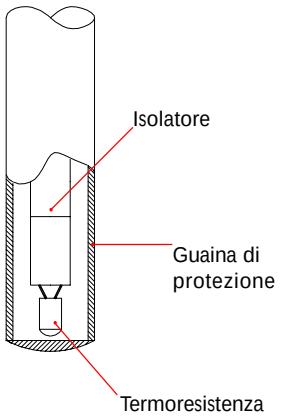
-Con isolamento minerale

Si utilizzano cavi isolati in ossido di Magnesio, che sono costituiti da una guaina metallica esterna all' interno della quale si trovano i conduttori, isolati fra loro e rispetto alla guaina esterna con della polvere compressa di MgO.
Con questo sistema si ottengono dei sensori finiti con caratteristiche di robustezza a urti e vibrazioni di gran lunga piu' performanti rispetto a quelli costruiti con metodo classico.
Inoltre possono essere piegati, adattandosi cosi' ad alloggiamenti con percorsi tortuosi.
Velocita' di risposta, miniaturizzabilita' e durata nel tempo sono altre caratteristiche peculiari dei sensori ad isolamento minerale.



-Con fili calibrati ed isolatori

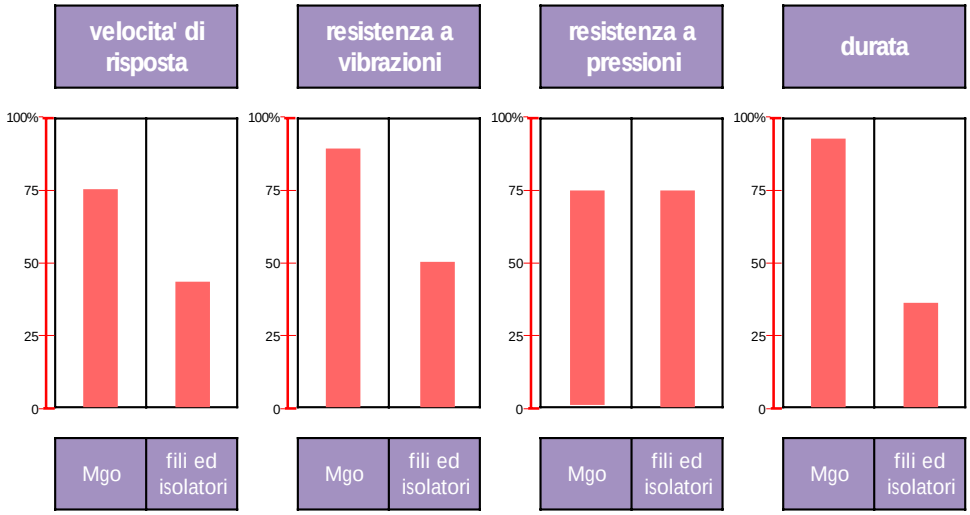
I fili, sono isolati da una guaina esterna rigida per mezzo di isolatori ceramici.
La guaina esterna deve provvedere ad una adeguata protezione dei conduttori, da gas o agenti corrosivi che possono trovarsi all' interno dell' ambiente di misura.
E' altrettanto importante selezionare a seconda della gravosita' dell' impiego, conduttori di adeguato diametro d il tipo, mentre e'possibile utilizzare isolatori in ceramica o in fibra di vetro, a seconda della temperatura massima da raggiungere in esercizio.



Note tecniche

Termoresistenze

Performances comparate



Perecisione e classi di tolleranza

LA TERMOTECNICA, produce in conformita' a diverse normative di riferimento, e precisamente:

-UNI 7937
-DIN 43760
-IEC 751

Esistono 5 classi di precisione:
Classe B
Classe A
Classe 1/3B
Classe 1/5B
Classe 1/10B
le normative prevedono che ad ogni temperatura misurata, si possa calcolare l' errore masimo e minimo che un sensore non deve superare per poter essere consiterato in tolleranza.
Con le formule seguenti, si ottiene il valore assoluto dell' errore ad ogni temperatura di misura.

errore classe B	= +/- (0.30+0.005|T|)
errore classe A	= +/- (0.15+0.002|T|)
errore classe 1/3B	= +/- (0.10+0.0016|T|)
errore classe 1/5B	= +/- (0.06+0.0010|T|)
errore classe 1/10B	= +/- (0.03+0.0005|T|)

|T| è il valore assoluto della temperatura in ° Celsius

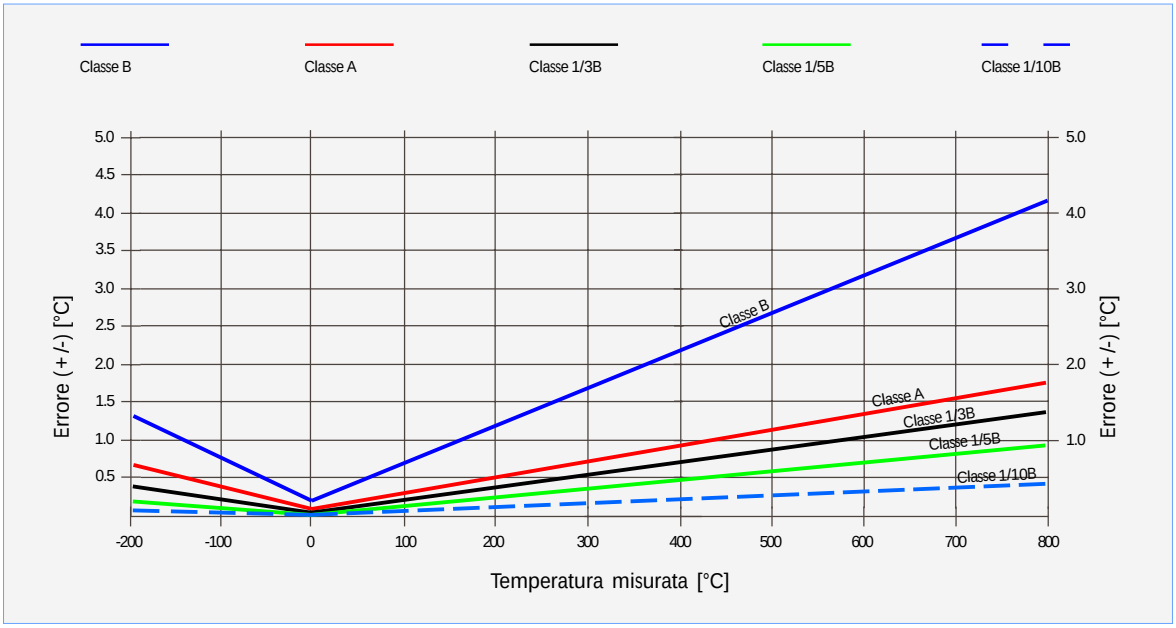
Esempio: se misuriamo 125 °C con un sensore i classe A, il massimo errore che possiamo commettere è, +/- (0.15+0.002|125|) = +/- 0.4 °C

Note tecniche

Termoresistenze

La tabella seguente, riporta i valori di errore in °C ed in Ohm, per alcune temperature per tutte le classi di tolleranza previste.

temp. [°C]	classe B		classe A		classe 1/3B		classe 1/5B		classe 1/10B	
	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm
-200	1,3	0,56	0,55	0,24	0,42	0,16	0,26	0,10	0,13	0,05
-100	0,8	0,32	0,35	0,14	0,26	0,10	0,16	0,06	0,08	0,03
0	0,3	0,12	0,15	0,06	0,10	0,04	0,06	0,02	0,03	0,01
100	0,8	0,3	0,35	0,13	0,26	0,10	0,16	0,06	0,08	0,03
200	1,3	0,48	0,55	0,20	0,42	0,16	0,26	0,10	0,13	0,05
300	1,8	0,64	0,75	0,27	0,58	0,22	0,36	0,14	0,18	0,07
400	2,3	0,79	0,95	0,33	0,74	0,29	0,46	0,18	0,23	0,09
500	2,8	0,93	1,15	0,38	0,90	0,35	0,56	0,21	0,28	0,11
600	3,3	1,06	1,35	0,43	1,06	0,41	0,66	0,25	0,33	0,13
650	3,6	1,13	1,45	0,46	1,14	0,44	0,71	0,27	0,36	0,14



Linearizzazione e tabelle di conversione

Secondo la normativa di riferimento, sono stati catalogati sensori con resistenza nominale a 0° C che varia da 5 a 1000 Ohm, purtuttavia in ambito industriale i piu' itilizzati sono quelli con resistenza da 100 Ohm (Pt100), e quelli con resistenza da 500 o 1000 Ohm.

La relazione matematica che lega la resistenza nominale R_0 e la resistenza ad una temperatura t , R_t è la seguente:

-Per temperatura comprese nel campo -200 .. 0 °C $R_t/R_0 = 1 + At + Bt^2 + C(t-100)t^3$

-Per temperature comprese nel campo 0 .. 850 °C $R_t/R_0 = 1 + At + Bt^2$

Dove le costanti A, B, C assumono i seguenti valori:

$A = 3{,}90802 \times 10^{-3}$ [$°C^{-1}$]

$B = -5{,}80200 \times 10^{-7}$ [$°C^{-2}$]

$C = -4{,}27350 \times 10^{-12}$ [$°C^{-4}$]

Criteri per la scelta della guaina di protezione

Come gia' accennato, il tipo di guaina di protezione risulta fondamentale per il buon funzionamento e la durata del sensore stesso, si tratti di termocoppie o termoresistenze.
In alcuni casi una non adeguata scelta del materiale della guana puo' provocare durente il funzionamento del sensore ad alta temperatura, un decadimento della sua calibrazione iniziale e quindi un errore significativo della misura.
I materiali comunemente utilizzari sono acciai inossidabili per alte o mendie temperature, e rappresentano la scelte ottimale per la gran parte delle applicazioni. E' possibile che per applicazioni particolari, in specifici settori o industrie, debbano essere utilizzati materiali a specifica (industria petrolifera, nucleare, aeronavale, energetica) in questi casi devono essere fornite gli standard ai quali ci si riferisce per poter valutare in maniera adeguata costi, e/o limiti di quantitativi da produrre.
Di seguito sono illustrate le caratteristiche dei materiali piu' comunemente utilizzati:

-AISI 304

Acciaio inossidabile della serie 300, rappresenta la soluzione per medie temperature sia per sensori a termocoppia che a termoresistenza. Buona resistenza agli acidi nitrici, scarsa agli acidi alogenati, moderata resistenza ai solforici

Temperatura: max 650 °C
Applicazioni: -Processi di cibi e bevande -Farmaceutica -Apparati medicali
-Processi chimici -Contenitoi di miscele corrosive

-AISI 316

Acciaio inossidabile della serie 300, molto usato in alternativa al AISI 304, pioche puo' lavorare a temperature piu' elevate (1000 °C) e sprattutto per le migiori caratteristiche di resistenza agli attacchi corrosivi.
Sensibile alla presenza di solfuri, buona resistenza ad acidi fosforici ed acetici.

Temperauta: max 850 °C
Applicazioni: -Parti di forni -Scambiatori di calore
-raffinazione petrolifera -Riscaldatori

-AISI 310

Acciaio inossidabile della serie 300, della categioria degli acciai refrattari e' indicato in applicazioni dove la permanenza ad alta temperatura e l' ossidazione sono il problema da risolvere. Sensibile alla presenza di solfuri.

Temperatura: max 1100 °C
Applicazioni: -Parti di forni -Supporti per riscaldatori
-Inceneritori -Sinterizzati

-AISI 446

Acciaio inossidabile della serie 400, vanta eccellenti capacita' anticorrosive ad altissima temperatura, la sua caratteristica principale e' la resistenza ad ambienti solforosi.

Temperatura: max 1100 °C
Applicazioni: -Parti di forni -Tubazioni
-Industria chimica -Inceneritori

-Inconel 600

Acciaio inossidabile a base di nichel e cromo, e' ideale per un uso esteso alle alte temperature, resistente alla corrosione da parte di acidi, anche ad alte temperature. Ottima resistenza meccanica ad alte temperature, da non utilizzare in presenza di atmosfere solforose.

Temperature: max 1150 °C
aplicazioni: -parti di forni -Chimica e petrolchimica
-Impianti nucleari -Macchine per alimentari

Note tecniche

Generali

Guaine di protezione raccomandate in relazione alla applicazione
Le informazioni seguenti sono basate su una decennale esperienza pratica dei ns. tecnici, la tabella e' da intendersi come una guida generale, nei casi specifici (su' qualsiasi impianto), possono presentarsi situazioni incognite come la reale presenza di agenti aggressivi e corrosivi, vibrazioni, cicli termici etc.

Trattamenti termici	
Ricottura	
fino a 700 °C	AISI 316/AISI 310
oltre i 700 °C	AISI 446/Inc. 600
Cementazione	
fino a 820 °C	AISI 446/AISI 310
oltre i 820 °C	Inc. 600
Nitrurazione	Inc. 600/AISI 446
Bagno di sali	
Cianidrici	Nichel
Neutri	AISI 446
ad alta velocita'	Ceramica

Materiali non ferrosi	
Alluminio	
Forni fusori	Acciaio/Ghisa
Trattamenti termici	AISI 316/AISI 304
Ottone/Bronzi	AISI 316
Magnesio	AISI 316/AISI 304
Zinco	Acciaio

Cementi	
Impianti di produzione	Inc. 600/AISI 446
Klinker	Inc. 600

Ceramica	
Fornaci	Ceramica
Essiccatoi	SiC/Ceramica

Vetro	
Forni fusori	Platino
Tratt. termici e cotture	Ceramica/AISI 446
	Inc. 600

Carta	
Macchine da stampa	AISI 316/AISI 446

Petrolio	
Torri di raffinazione	AISI 304/AISI 316
Condotte	AISI 304/AISI 316
Colonne di frazionamento	AISI 304/AISI 316

Energia	
Aria calda	AISI 304
Gas liquidi	AISI 446/Inc. 600
Riscaldatori	Inc 600/AISI 310
Vapore	AISI 316
Boilers	AISI 310

Inceneritori	
fino a 1100 °C	AISI 446
oltre i 1100 °C	Ceramica/SiC

Alimentare	
Forni di cottura	AISI 304/AISI 316
Trattamento vegetali	AISI 304
Pastorizzatori	AISI 316

Chimica	
Acido acetico 50% (100°C)	AISI 316
Alcoli	
Etilico (100 °C)	AISI 304
Metilico (100 °C)	AISI 316
Ammoniaca	
Nitrati	AISI 310/AISI 304
Solforati	AISI 310/AISI 304
Cloridrati	AISI 310/AISI 304
Bario	
Cloridrato	MONEL
Iodurato	Acciaio
Solfito	Inc. 600
Alcool Buililico	Rame
Calcio	
Clorato	AISI 316
Iodurato	AISI 316
Acido cromico	AISI 316
Nitrato di rame	AISI 304
Formaldeide	AISI 316
Acidi formico	AISI 316
Benzina	AISI 304/AISI 316
Glucosio	AISI 304
Glicerina	AISI 304
Glicole	AISI 304
Perossodo di idrogeno (100 °C)	AISI 316
Acido lattico	
<5% (100 °C)	AISI 316
>10% (100 °C)	Tantalio
Gas naturali	AISI 304
Acido nitrico	
<50% (20 °C)	AISI 304
<50% (100 °C)	AISI 316
>50% (100 °C)	Tantalio
Olii minerali	AISI 316
Ossigeno	AISI 304
Fenoli	AISI 304
Xilene	Rame
Toluene	AISI 316
Sodio	
Bicarbonato	AISI 316
Carbonato	AISI 316
Cloridrato	AISI 316
Potassio	
Solfato	AISI 304/AISI 316
Permanganato	AISI 304/AISI 316
Nitrato	AISI 304/AISI 316
Clorato	AISI 304/AISI 316
Carbonato	AISI 304/AISI 316

Note tecniche

Generali

Guaine di protezione in ceramica

Le protezioni in materiali ceramici, sono principalmente utilizzate a protezione di sensori a termocoppia a metallo nobile per applicazioni ad altissime temperatura (>1200 ° C), o in alternativa alle guaine metalliche anche per termocoppie a metallo base, dove l' atmosfera sia incompatibile con l' utilizzo di queste ultime. Oltre alla resistenza ad altissime temperature, sono chimicamente inerti, oltre a vantare buone caratterisstiche antiabrasive e ottima rigidita' dielettrica.
Sono comunque da sconsigliare per le seguenti applicazioni:

-Immersione in fusioni metalliche ed in sali fusi

-Per montaggi a sbalzo superiori a 1000 mm (in verticale) o 600 mm (in orizzontale)

-In impianti pressurizzati o depressurizzati.

-In impianti con frequenti shock termici.

Di seguito sono elencati i nateriali utilizzati nella costruzione di sensori standard:

-Sillimantin (DIN VDE 0335 / 530)

Refrattario con contenuto di Allumina pari al 75%, e' poroso ai gas e puo' lavorare fino a 1600 °.
Buona resistenza agli shock termici. da utilizzarsi come guaina principale o come protezione interna.

-Pitagoras (DIN VDE 0335 / 610)

Refrattario a tenuta di gas frai piu' economici presenta una prercentuale di Allumina pari al 60% e puo' essere utilizzato fino a 1500 °C in ambienti corrosivi, e' pero' sensibile alla presenza di acido fluoridrico.
Da utilizarsi come protezione esterna o interna.

-Allumina (DIN VDE / 799)

Refrattario pregiato ad altissimo tenore di Allumina (99,7%) ottime caratteristiche dielettriche, resistenza a gas aggressivi riducenti come l' Azoto, acidi ed alcali, alle radiazioni nucleari, ai raggiX ed UV.
Chimicamente inerte a non degassante nel vuoto. Temperatura massima consigliata 1800 °C

tabella di selezione delle guaine ceramiche	
condizioni di lavoro e massima temperatura	materiale raccomandato
Atmosfera gassosa senza acidi fluoridrici o alcali fino a 1400 °	Pitagoras (interno) Pitagoras (esterno)
Fino a 1800 °c in assenza di azione corrosiva In presenza di vapori alcalini (bagnli di vetro e forni per ceramica) fino a 1600 °C	Allumina (interno) Allumina (esterno)
In presenza di elevati stress termici e fino a 1600 °C	Allumina (interno) Sillimantin (esterno)

Note tecniche

Generali

LA TERMOTECNICA TERMOCOPPIE TERMORESISTENZE

Form da compilare in caso di richiesta di quotazione di prodoti non standard, o customizzati.

Ragione sociale (Nome, Indirizzo, Tel)

Applicazione

data	quantita'	pezzi/anno

Disegno

Termocoppia (barrare con una X)
B E J K N R S T

Giunto: a massa isolato esposto

classe di tolleranza: standard special

elemento: singolo doppio

Termoresistenza (barrare con una X)
Pt100 - Pt1000 - Pt500 - Ni100 - Ni1000
altro specificare :

collegamento: 2 fili 3fili 4fili

classe di tolleranza: B A 1/2B 1/3B

elemento: singolo doppio

cavo di collegamento (se presente)

lunghezza (mt): cod colori: ANSI IEC DIN

sezione e n° conduttori:

isolamento primario: vetro teflon gomma sil. Pvc altro:

isolamento secondario: vetro teflon gomma sil. Pvc altro:

Schermatura: Rame stagnato Inox altro:

Guaina ed isolamento (barrare con una X)

isolamento: MgO fili + isolatori altro:

Qualita' guaina: 304SS 316SS 310SS Inc. 600 altro:

Indicare il tipo di colleg. elettrico (connettori, faston etc.)

Indicare il collegamento all' impianto (raccordi, flange etc.)

Ambiente di lavoro (barrare con una X)

temperatura: minima[°C] massima[°C] continua[°C]

atmosfera: inerte ossidante riducente vuoto

di sistema: vibrazioni shock termici altro:

note:

LA TERMOTECNICA

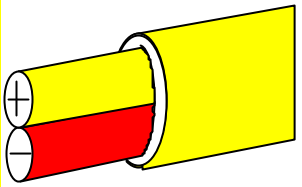
TERMOCOPPIA K

Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV] secondo IEC 584-1. - ITS-90.

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-200	-5,891	-5,907	-5,922	-5,936	-5,951	-5,965	-5,980	-5,994	-6,007	-6,021	-6,035
-190	-5,730	-5,747	-5,763	-5,780	-5,797	-5,813	-5,829	-5,845	-5,861	-5,876	-5,891
-180	-5,550	-5,569	-5,588	-5,606	-5,624	-5,642	-5,660	-5,678	-5,695	-5,713	-5,730
-170	-5,354	-5,374	-5,395	-5,415	-5,435	-5,454	-5,474	-5,493	-5,512	-5,531	-5,550
-160	-5,141	-5,163	-5,185	-5,207	-5,228	-5,250	-5,271	-5,292	-5,313	-5,333	-5,354
-150	-4,913	-4,936	-4,960	-4,983	-5,006	-5,029	-5,052	-5,074	-5,097	-5,119	-5,141
-140	-4,669	-4,694	-4,719	-4,744	-4,768	-4,793	-4,817	-4,841	-4,865	-4,889	-4,913
-130	-4,411	-4,437	-4,463	-4,490	-4,516	-4,542	-4,567	-4,593	-4,618	-4,644	-4,669
-120	-4,138	-4,166	-4,194	-4,221	-4,249	-4,276	-4,303	-4,330	-4,357	-4,384	-4,411
-110	-3,852	-3,882	-3,911	-3,939	-3,968	-3,997	-4,025	-4,054	-4,082	-4,110	-4,138
-100	-3,554	-3,584	-3,614	-3,645	-3,675	-3,705	-3,734	-3,764	-3,794	-3,823	-3,852
-90	-3,243	-3,274	-3,306	-3,337	-3,368	-3,400	-3,431	-3,462	-3,492	-3,523	-3,554
-80	-2,920	-2,953	-2,986	-3,018	-3,050	-3,083	-3,115	-3,147	-3,179	-3,211	-3,243
-70	-2,587	-2,620	-2,654	-2,688	-2,721	-2,755	-2,788	-2,821	-2,854	-2,887	-2,920
-60	-2,243	-2,278	-2,312	-2,347	-2,382	-2,416	-2,450	-2,485	-2,519	-2,553	-2,587
-50	-1,889	-1,925	-1,961	-1,996	-2,032	-2,067	-2,103	-2,138	-2,173	-2,208	-2,243
-40	-1,527	-1,564	-1,600	-1,637	-1,673	-1,709	-1,745	-1,782	-1,818	-1,854	-1,889
-30	-1,156	-1,194	-1,231	-1,268	-1,305	-1,343	-1,380	-1,417	-1,453	-1,490	-1,527
-20	-0,778	-0,816	-0,854	-0,892	-0,930	-0,968	-1,006	-1,043	-1,081	-1,119	-1,156
-10	-0,392	-0,431	-0,470	-0,508	-0,547	-0,586	-0,624	-0,663	-0,701	-0,739	-0,778
0	0,000	-0,039	-0,079	-0,118	-0,157	-0,197	-0,236	-0,275	-0,314	-0,353	-0,392
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

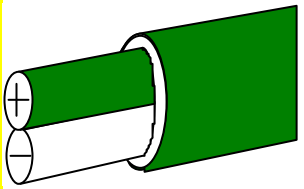
RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1370 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,039	0,079	0,119	0,158	0,198	0,238	0,277	0,317	0,357	0,397
10	0,397	0,437	0,477	0,517	0,557	0,597	0,637	0,677	0,718	0,758	0,798
20	0,798	0,838	0,879	0,919	0,960	1,000	1,041	1,081	1,122	1,163	1,203
30	1,203	1,244	1,285	1,326	1,366	1,407	1,448	1,489	1,530	1,571	1,612
40	1,612	1,653	1,694	1,735	1,776	1,817	1,858	1,899	1,941	1,982	2,023
50	2,023	2,064	2,106	2,147	2,188	2,230	2,271	2,312	2,354	2,395	2,436
60	2,436	2,478	2,519	2,561	2,602	2,644	2,685	2,727	2,768	2,810	2,851
70	2,851	2,893	2,934	2,976	3,017	3,059	3,100	3,142	3,184	3,225	3,267
80	3,267	3,308	3,350	3,391	3,433	3,474	3,516	3,557	3,599	3,640	3,682
90	3,682	3,723	3,765	3,806	3,848	3,889	3,931	3,972	4,013	4,055	4,096
100	4,096	4,138	4,179	4,220	4,262	4,303	4,344	4,385	4,427	4,468	4,509
110	4,509	4,550	4,591	4,633	4,674	4,715	4,756	4,797	4,838	4,879	4,920
120	4,920	4,961	5,002	5,043	5,084	5,124	5,165	5,206	5,247	5,288	5,328
130	5,328	5,369	5,410	5,450	5,491	5,532	5,572	5,613	5,653	5,694	5,735
140	5,735	5,775	5,815	5,856	5,896	5,937	5,977	6,017	6,058	6,098	6,138
150	6,138	6,179	6,219	6,259	6,299	6,339	6,380	6,420	6,460	6,500	6,540
160	6,540	6,580	6,620	6,660	6,701	6,741	6,781	6,821	6,861	6,901	6,941
170	6,941	6,981	7,021	7,060	7,100	7,140	7,180	7,220	7,260	7,300	7,340
180	7,340	7,380	7,420	7,460	7,500	7,540	7,579	7,619	7,659	7,699	7,739
190	7,739	7,779	7,819	7,859	7,899	7,939	7,979	8,019	8,059	8,099	8,138
200	8,138	8,178	8,218	8,258	8,298	8,338	8,378	8,418	8,458	8,499	8,539
210	8,539	8,579	8,619	8,659	8,699	8,739	8,779	8,819	8,860	8,900	8,940
220	8,940	8,980	9,020	9,061	9,101	9,141	9,181	9,222	9,262	9,302	9,343
230	9,343	9,383	9,423	9,464	9,504	9,545	9,585	9,626	9,666	9,707	9,747
240	9,747	9,788	9,828	9,869	9,909	9,950	9,991	10,031	10,072	10,113	10,153
250	10,153	10,194	10,235	10,276	10,316	10,357	10,398	10,439	10,480	10,520	10,561
260	10,561	10,602	10,643	10,684	10,725	10,766	10,807	10,848	10,889	10,930	10,971
270	10,971	11,012	11,053	11,094	11,135	11,176	11,217	11,259	11,300	11,341	11,382
280	11,382	11,423	11,465	11,506	11,547	11,588	11,630	11,671	11,712	11,753	11,795
290	11,795	11,836	11,877	11,919	11,960	12,001	12,043	12,084	12,126	12,167	12,209
300	12,209	12,250	12,291	12,333	12,374	12,416	12,457	12,499	12,540	12,582	12,624
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

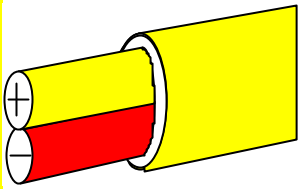
TERMOCOPPIA K

Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV] secondo IEC 584-1. - ITS-90.

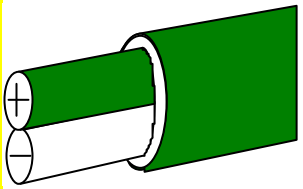
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
300	12,209	12,250	12,291	12,333	12,374	12,416	12,457	12,499	12,540	12,582	12,624
310	12,624	12,665	12,707	12,748	12,790	12,831	12,873	12,915	12,956	12,998	13,040
320	13,040	13,081	13,123	13,165	13,206	13,248	13,290	13,331	13,373	13,415	13,457
330	13,457	13,498	13,540	13,582	13,624	13,665	13,707	13,749	13,791	13,833	13,874
340	13,874	13,916	13,958	14,000	14,042	14,084	14,126	14,167	14,209	14,251	14,293
350	14,293	14,335	14,377	14,419	14,461	14,503	14,545	14,587	14,629	14,671	14,713
360	14,713	14,755	14,797	14,839	14,881	14,923	14,965	15,007	15,049	15,091	15,133
370	15,133	15,175	15,217	15,259	15,301	15,343	15,385	15,427	15,469	15,511	15,554
380	15,554	15,596	15,638	15,680	15,722	15,764	15,806	15,849	15,891	15,933	15,975
390	15,975	16,017	16,059	16,102	16,144	16,186	16,228	16,270	16,313	16,355	16,397
400	16,397	16,439	16,482	16,524	16,566	16,608	16,651	16,693	16,735	16,778	16,820
410	16,820	16,862	16,904	16,947	16,989	17,031	17,074	17,116	17,158	17,201	17,243
420	17,243	17,285	17,328	17,370	17,413	17,455	17,497	17,540	17,582	17,624	17,667
430	17,667	17,709	17,752	17,794	17,837	17,879	17,921	17,964	18,006	18,049	18,091
440	18,091	18,134	18,176	18,218	18,261	18,303	18,346	18,388	18,431	18,473	18,516
450	18,516	18,558	18,601	18,643	18,686	18,728	18,771	18,813	18,856	18,898	18,941
460	18,941	18,983	19,026	19,068	19,111	19,154	19,196	19,239	19,281	19,324	19,366
470	19,366	19,409	19,451	19,494	19,537	19,579	19,622	19,664	19,707	19,750	19,792
480	19,792	19,835	19,877	19,920	19,962	20,005	20,048	20,090	20,133	20,175	20,218
490	20,218	20,261	20,303	20,346	20,389	20,431	20,474	20,516	20,559	20,602	20,644
500	20,644	20,687	20,730	20,772	20,815	20,857	20,900	20,943	20,985	21,028	21,071
510	21,071	21,113	21,156	21,199	21,241	21,284	21,326	21,369	21,412	21,454	21,497
520	21,497	21,540	21,582	21,625	21,668	21,710	21,753	21,796	21,838	21,881	21,924
530	21,924	21,966	22,009	22,052	22,094	22,137	22,179	22,222	22,265	22,307	22,350
540	22,350	22,393	22,435	22,478	22,521	22,563	22,606	22,649	22,691	22,734	22,776
550	22,776	22,819	22,862	22,904	22,947	22,990	23,032	23,075	23,117	23,160	23,203
560	23,203	23,245	23,288	23,331	23,373	23,416	23,458	23,501	23,544	23,586	23,629
570	23,629	23,671	23,714	23,757	23,799	23,842	23,884	23,927	23,970	24,012	24,055
580	24,055	24,097	24,140	24,182	24,225	24,267	24,310	24,353	24,395	24,438	24,480
590	24,480	24,523	24,565	24,608	24,650	24,693	24,735	24,778	24,820	24,863	24,905
600	24,905	24,948	24,990	25,033	25,075	25,118	25,160	25,203	25,245	25,288	25,330
610	25,330	25,373	25,415	25,458	25,500	25,543	25,585	25,627	25,670	25,712	25,755
620	25,755	25,797	25,840	25,882	25,924	25,967	26,009	26,052	26,094	26,136	26,179
630	26,179	26,221	26,263	26,306	26,348	26,390	26,433	26,475	26,517	26,560	26,602
640	26,602	26,644	26,687	26,729	26,771	26,814	26,856	26,898	26,940	26,983	27,025
650	27,025	27,067	27,109	27,152	27,194	27,236	27,278	27,320	27,363	27,405	27,447
660	27,447	27,489	27,531	27,574	27,616	27,658	27,700	27,742	27,784	27,826	27,869
670	27,869	27,911	27,953	27,995	28,037	28,079	28,121	28,163	28,205	28,247	28,289
680	28,289	28,332	28,374	28,416	28,458	28,500	28,542	28,584	28,626	28,668	28,710
690	28,710	28,752	28,794	28,835	28,877	28,919	28,961	29,003	29,045	29,087	29,129
700	29,129	29,171	29,213	29,255	29,297	29,338	29,380	29,422	29,464	29,506	29,548
710	29,548	29,589	29,631	29,673	29,715	29,757	29,798	29,840	29,882	29,924	29,965
720	29,965	30,007	30,049	30,090	30,132	30,174	30,216	30,257	30,299	30,341	30,382
730	30,382	30,424	30,466	30,507	30,549	30,590	30,632	30,674	30,715	30,757	30,798
740	30,798	30,840	30,881	30,923	30,964	31,006	31,047	31,089	31,130	31,172	31,213
750	31,213	31,255	31,296	31,338	31,379	31,421	31,462	31,504	31,545	31,586	31,628
760	31,628	31,669	31,710	31,752	31,793	31,834	31,876	31,917	31,958	32,000	32,041
770	32,041	32,082	32,124	32,165	32,206	32,247	32,289	32,330	32,371	32,412	32,453
780	32,453	32,495	32,536	32,577	32,618	32,659	32,700	32,742	32,783	32,824	32,865
790	32,865	32,906	32,947	32,988	33,029	33,070	33,111	33,152	33,193	33,234	33,275
800	33,275	33,316	33,357	33,398	33,439	33,480	33,521	33,562	33,603	33,644	33,685
810	33,685	33,726	33,767	33,808	33,848	33,889	33,930	33,971	34,012	34,053	34,093
820	34,093	34,134	34,175	34,216	34,257	34,297	34,338	34,379	34,420	34,460	34,501
830	34,501	34,542	34,582	34,623	34,664	34,704	34,745	34,786	34,826	34,867	34,908
840	34,908	34,948	34,989	35,029	35,070	35,110	35,151	35,192	35,232	35,273	35,313
850	35,313	35,354	35,394	35,435	35,475	35,516	35,556	35,596	35,637	35,677	35,718
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1370 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

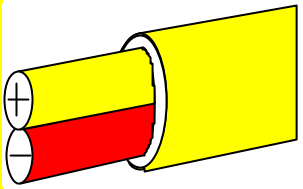
TERMOCOPPIA K

Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV] secondo IEC 584-1. - ITS-90.

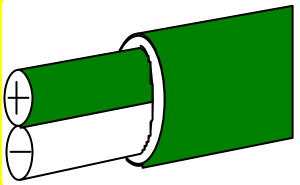
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
850	35,313	35,354	35,394	35,435	35,475	35,516	35,556	35,596	35,637	35,677	35,718
860	35,718	35,758	35,798	35,839	35,879	35,920	35,960	36,000	36,041	36,081	36,121
870	36,121	36,162	36,202	36,242	36,282	36,323	36,363	36,403	36,443	36,484	36,524
880	36,524	36,564	36,604	36,644	36,685	36,725	36,765	36,805	36,845	36,885	36,925
890	36,925	36,965	37,006	37,046	37,086	37,126	37,166	37,206	37,246	37,286	37,326
900	37,326	37,366	37,406	37,446	37,486	37,526	37,566	37,606	37,646	37,686	37,725
910	37,725	37,765	37,805	37,845	37,885	37,925	37,965	38,005	38,044	38,084	38,124
920	38,124	38,164	38,204	38,243	38,283	38,323	38,363	38,402	38,442	38,482	38,522
930	38,522	38,561	38,601	38,641	38,680	38,720	38,760	38,799	38,839	38,878	38,918
940	38,918	38,958	38,997	39,037	39,076	39,116	39,155	39,195	39,235	39,274	39,314
950	39,314	39,353	39,393	39,432	39,471	39,511	39,550	39,590	39,629	39,669	39,708
960	39,708	39,747	39,787	39,826	39,866	39,905	39,944	39,984	40,023	40,062	40,101
970	40,101	40,141	40,180	40,219	40,259	40,298	40,337	40,376	40,415	40,455	40,494
980	40,494	40,533	40,572	40,611	40,651	40,690	40,729	40,768	40,807	40,846	40,885
990	40,885	40,924	40,963	41,002	41,042	41,081	41,120	41,159	41,198	41,237	41,276
1000	41,276	41,315	41,354	41,393	41,431	41,470	41,509	41,548	41,587	41,626	41,665
1010	41,665	41,704	41,743	41,781	41,820	41,859	41,898	41,937	41,976	42,014	42,053
1020	42,053	42,092	42,131	42,169	42,208	42,247	42,286	42,324	42,363	42,402	42,440
1030	42,440	42,479	42,518	42,556	42,595	42,633	42,672	42,711	42,749	42,788	42,826
1040	42,826	42,865	42,903	42,942	42,980	43,019	43,057	43,096	43,134	43,173	43,211
1050	43,211	43,250	43,288	43,327	43,365	43,403	43,442	43,480	43,518	43,557	43,595
1060	43,595	43,633	43,672	43,710	43,748	43,787	43,825	43,863	43,901	43,940	43,978
1070	43,978	44,016	44,054	44,092	44,130	44,169	44,207	44,245	44,283	44,321	44,359
1080	44,359	44,397	44,435	44,473	44,512	44,550	44,588	44,626	44,664	44,702	44,740
1090	44,740	44,778	44,816	44,853	44,891	44,929	44,967	45,005	45,043	45,081	45,119
1100	45,119	45,157	45,194	45,232	45,270	45,308	45,346	45,383	45,421	45,459	45,497
1110	45,497	45,534	45,572	45,610	45,647	45,685	45,723	45,760	45,798	45,836	45,873
1120	45,873	45,911	45,948	45,986	46,024	46,061	46,099	46,136	46,174	46,211	46,249
1130	46,249	46,286	46,324	46,361	46,398	46,436	46,473	46,511	46,548	46,585	46,623
1140	46,623	46,660	46,697	46,735	46,772	46,809	46,847	46,884	46,921	46,958	46,995
1150	46,995	47,033	47,070	47,107	47,144	47,181	47,218	47,256	47,293	47,330	47,367
1160	47,367	47,404	47,441	47,478	47,515	47,552	47,589	47,626	47,663	47,700	47,737
1170	47,737	47,774	47,811	47,848	47,884	47,921	47,958	47,995	48,032	48,069	48,105
1180	48,105	48,142	48,179	48,216	48,252	48,289	48,326	48,363	48,399	48,436	48,473
1190	48,473	48,509	48,546	48,582	48,619	48,656	48,692	48,729	48,765	48,802	48,838
1200	48,838	48,875	48,911	48,948	48,984	49,021	49,057	49,093	49,130	49,166	49,202
1210	49,202	49,239	49,275	49,311	49,348	49,384	49,420	49,456	49,493	49,529	49,565
1220	49,565	49,601	49,637	49,674	49,710	49,746	49,782	49,818	49,854	49,890	49,926
1230	49,926	49,962	49,998	50,034	50,070	50,106	50,142	50,178	50,214	50,250	50,286
1240	50,286	50,322	50,358	50,393	50,429	50,465	50,501	50,537	50,572	50,608	50,644
1250	50,644	50,680	50,715	50,751	50,787	50,822	50,858	50,894	50,929	50,965	51,000
1260	51,000	51,036	51,071	51,107	51,142	51,178	51,213	51,249	51,284	51,320	51,355
1270	51,355	51,391	51,426	51,461	51,497	51,532	51,567	51,603	51,638	51,673	51,708
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1370 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

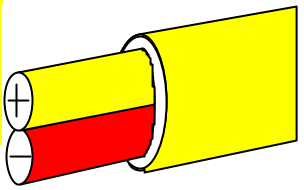
TERMOCOPPIA **K**

Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV] secondo IEC 584-1. - ITS-90.

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1270	51,355	51,391	51,426	51,461	51,497	51,532	51,567	51,603	51,638	51,673	51,708
1280	51,708	51,744	51,779	51,814	51,849	51,885	51,920	51,955	51,990	52,025	52,060
1290	52,060	52,095	52,130	52,165	52,200	52,235	52,270	52,305	52,340	52,375	52,410
1300	52,410	52,445	52,480	52,515	52,550	52,585	52,620	52,654	52,689	52,724	52,759
1310	52,759	52,794	52,828	52,863	52,898	52,932	52,967	53,002	53,037	53,071	53,106
1320	53,106	53,140	53,175	53,210	53,244	53,279	53,313	53,348	53,382	53,417	53,451
1330	53,451	53,486	53,520	53,555	53,589	53,623	53,658	53,692	53,727	53,761	53,795
1340	53,795	53,830	53,864	53,898	53,932	53,967	54,001	54,035	54,069	54,104	54,138
1350	54,138	54,172	54,206	54,240	54,274	54,308	54,343	54,377	54,411	54,445	54,479
1360	54,479	54,513	54,547	54,581	54,615	54,649	54,683	54,717	54,751	54,785	54,819
1370	54,819	54,852	54,886	54,920	54,954	54,988	55,022	55,056	55,089	55,123	55,157
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1370 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



LA TERMOTECNICA

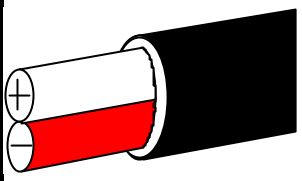
TERMOCOPPIA J

Risposta termica termocoppia tipo J(Ferro-Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1-ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-200	-7,890										
-190	-7,659	-7,683	-7,707	-7,731	-7,755	-7,778	-7,801	-7,824	-7,846	-7,868	-7,890
-180	-7,403	-7,429	-7,456	-7,482	-7,508	-7,534	-7,559	-7,585	-7,610	-7,634	-7,659
-170	-7,123	-7,152	-7,181	-7,209	-7,237	-7,265	-7,293	-7,321	-7,348	-7,376	-7,403
-160	-6,821	-6,853	-6,883	-6,914	-6,944	-6,975	-7,005	-7,035	-7,064	-7,094	-7,123
-150	-6,500	-6,533	-6,566	-6,598	-6,631	-6,663	-6,695	-6,727	-6,759	-6,790	-6,821
-140	-6,159	-6,194	-6,229	-6,263	-6,298	-6,332	-6,366	-6,400	-6,433	-6,467	-6,500
-130	-5,801	-5,838	-5,874	-5,910	-5,946	-5,982	-6,018	-6,054	-6,089	-6,124	-6,159
-120	-5,426	-5,465	-5,503	-5,541	-5,578	-5,616	-5,653	-5,690	-5,727	-5,764	-5,801
-110	-5,037	-5,076	-5,116	-5,155	-5,194	-5,233	-5,272	-5,311	-5,350	-5,388	-5,426
-100	-4,633	-4,674	-4,714	-4,755	-4,796	-4,836	-4,877	-4,917	-4,957	-4,997	-5,037
-90	-4,215	-4,257	-4,300	-4,342	-4,384	-4,425	-4,467	-4,509	-4,550	-4,591	-4,633
-80	-3,786	-3,829	-3,872	-3,916	-3,959	-4,002	-4,045	-4,088	-4,130	-4,173	-4,215
-70	-3,344	-3,389	-3,434	-3,478	-3,522	-3,566	-3,610	-3,654	-3,698	-3,742	-3,786
-60	-2,893	-2,938	-2,984	-3,029	-3,075	-3,120	-3,165	-3,210	-3,255	-3,300	-3,344
-50	-2,431	-2,478	-2,524	-2,571	-2,617	-2,663	-2,709	-2,755	-2,801	-2,847	-2,893
-40	-1,961	-2,008	-2,055	-2,103	-2,150	-2,197	-2,244	-2,291	-2,338	-2,385	-2,431
-30	-1,482	-1,530	-1,578	-1,626	-1,674	-1,722	-1,770	-1,818	-1,865	-1,913	-1,961
-20	-0,995	-1,044	-1,093	-1,142	-1,190	-1,239	-1,288	-1,336	-1,385	-1,433	-1,482
-10	-0,501	-0,550	-0,600	-0,650	-0,699	-0,749	-0,798	-0,847	-0,896	-0,946	-0,995
0	0,000	-0,050	-0,101	-0,151	-0,201	-0,251	-0,301	-0,351	-0,401	-0,451	-0,501
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

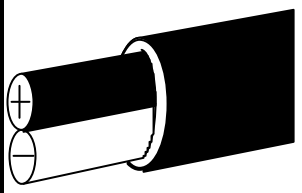
RANGE DI TEMPERATURA
(-200 +760 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,050	0,101	0,151	0,202	0,253	0,303	0,354	0,405	0,456	0,507
10	0,507	0,558	0,609	0,660	0,711	0,762	0,814	0,865	0,916	0,968	1,019
20	1,019	1,071	1,122	1,174	1,226	1,277	1,329	1,381	1,433	1,485	1,537
30	1,537	1,589	1,641	1,693	1,745	1,797	1,849	1,902	1,954	2,006	2,059
40	2,059	2,111	2,164	2,216	2,269	2,322	2,374	2,427	2,480	2,532	2,585
50	2,585	2,638	2,691	2,744	2,797	2,850	2,903	2,956	3,009	3,062	3,116
60	3,116	3,169	3,222	3,275	3,329	3,382	3,436	3,489	3,543	3,596	3,650
70	3,650	3,703	3,757	3,810	3,864	3,918	3,971	4,025	4,079	4,133	4,187
80	4,187	4,240	4,294	4,348	4,402	4,456	4,510	4,564	4,618	4,672	4,726
90	4,726	4,781	4,835	4,889	4,943	4,997	5,052	5,106	5,160	5,215	5,269
100	5,269	5,323	5,378	5,432	5,487	5,541	5,595	5,650	5,705	5,759	5,814
110	5,814	5,868	5,923	5,977	6,032	6,087	6,141	6,196	6,251	6,306	6,360
120	6,360	6,415	6,470	6,525	6,579	6,634	6,689	6,744	6,799	6,854	6,909
130	6,909	6,964	7,019	7,074	7,129	7,184	7,239	7,294	7,349	7,404	7,459
140	7,459	7,514	7,569	7,624	7,679	7,734	7,789	7,844	7,900	7,955	8,010
150	8,010	8,065	8,120	8,175	8,231	8,286	8,341	8,396	8,452	8,507	8,562
160	8,562	8,618	8,673	8,728	8,783	8,839	8,894	8,949	9,005	9,060	9,115
170	9,115	9,171	9,226	9,282	9,337	9,392	9,448	9,503	9,559	9,614	9,669
180	9,669	9,725	9,780	9,836	9,891	9,947	10,002	10,057	10,113	10,168	10,224
190	10,224	10,279	10,335	10,390	10,446	10,501	10,557	10,612	10,668	10,723	10,779
200	10,779	10,834	10,890	10,945	11,001	11,056	11,112	11,167	11,223	11,278	11,334
210	11,334	11,389	11,445	11,501	11,556	11,612	11,667	11,723	11,778	11,834	11,889
220	11,889	11,945	12,000	12,056	12,111	12,167	12,222	12,278	12,334	12,389	12,445
230	12,445	12,500	12,556	12,611	12,667	12,722	12,778	12,833	12,889	12,944	13,000
240	13,000	13,056	13,111	13,167	13,222	13,278	13,333	13,389	13,444	13,500	13,555
250	13,555	13,611	13,666	13,722	13,777	13,833	13,888	13,944	13,999	14,055	14,110
260	14,110	14,166	14,221	14,277	14,332	14,388	14,443	14,499	14,554	14,609	14,665
270	14,665	14,720	14,776	14,831	14,887	14,942	14,998	15,053	15,109	15,164	15,219
280	15,219	15,275	15,330	15,386	15,441	15,496	15,552	15,607	15,663	15,718	15,773
290	15,773	15,829	15,884	15,940	15,995	16,050	16,106	16,161	16,216	16,272	16,327
300	16,327	16,383	16,438	16,493	16,549	16,604	16,659	16,715	16,770	16,825	16,881

COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIA J

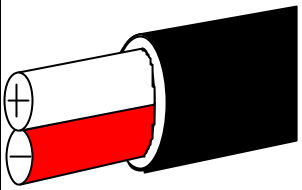
Risposta termica termocoppia tipo J(Ferro-Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1-ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

310	16,881	16,936	16,991	17,046	17,102	17,157	17,212	17,268	17,323	17,378	17,434
320	17,434	17,489	17,544	17,599	17,655	17,710	17,765	17,820	17,876	17,931	17,986
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

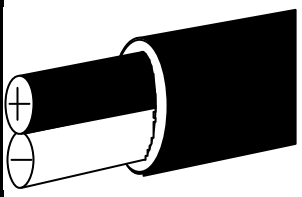
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
330	17,986	18,041	18,097	18,152	18,207	18,262	18,318	18,373	18,428	18,483	18,538
340	18,538	18,594	18,649	18,704	18,759	18,814	18,870	18,925	18,980	19,035	19,090
350	19,090	19,146	19,201	19,256	19,311	19,366	19,422	19,477	19,532	19,587	19,642
360	19,642	19,697	19,753	19,808	19,863	19,918	19,973	20,028	20,083	20,139	20,194
370	20,194	20,249	20,304	20,359	20,414	20,469	20,525	20,580	20,635	20,690	20,745
380	20,745	20,800	20,855	20,911	20,966	21,021	21,076	21,131	21,186	21,241	21,297
390	21,297	21,352	21,407	21,462	21,517	21,572	21,627	21,683	21,738	21,793	21,848
400	21,848	21,903	21,958	22,014	22,069	22,124	22,179	22,234	22,289	22,345	22,400
410	22,400	22,455	22,510	22,565	22,620	22,676	22,731	22,786	22,841	22,896	22,952
420	22,952	23,007	23,062	23,117	23,172	23,228	23,283	23,338	23,393	23,449	23,504
430	23,504	23,559	23,614	23,670	23,725	23,780	23,835	23,891	23,946	24,001	24,057
440	24,057	24,112	24,167	24,223	24,278	24,333	24,389	24,444	24,499	24,555	24,610
450	24,610	24,665	24,721	24,776	24,832	24,887	24,943	24,998	25,053	25,109	25,164
460	25,164	25,220	25,275	25,331	25,386	25,442	25,497	25,553	25,608	25,664	25,720
470	25,720	25,775	25,831	25,886	25,942	25,998	26,053	26,109	26,165	26,220	26,276
480	26,276	26,332	26,387	26,443	26,499	26,555	26,610	26,666	26,722	26,778	26,834
490	26,834	26,889	26,945	27,001	27,057	27,113	27,169	27,225	27,281	27,337	27,393
500	27,393	27,449	27,505	27,561	27,617	27,673	27,729	27,785	27,841	27,897	27,953
510	27,953	28,010	28,066	28,122	28,178	28,234	28,291	28,347	28,403	28,460	28,516
520	28,516	28,572	28,629	28,685	28,741	28,798	28,854	28,911	28,967	29,024	29,080
530	29,080	29,137	29,194	29,250	29,307	29,363	29,420	29,477	29,534	29,590	29,647
540	29,647	29,704	29,761	29,818	29,874	29,931	29,988	30,045	30,102	30,159	30,216
550	30,216	30,273	30,330	30,387	30,444	30,502	30,559	30,616	30,673	30,730	30,788
560	30,788	30,845	30,902	30,960	31,017	31,074	31,132	31,189	31,247	31,304	31,362
570	31,362	31,419	31,477	31,535	31,592	31,650	31,708	31,766	31,823	31,881	31,939
580	31,939	31,997	32,055	32,113	32,171	32,229	32,287	32,345	32,403	32,461	32,519
590	32,519	32,577	32,636	32,694	32,752	32,810	32,869	32,927	32,985	33,044	33,102
600	33,102	33,161	33,219	33,278	33,337	33,395	33,454	33,513	33,571	33,630	33,689
610	33,689	33,748	33,807	33,866	33,925	33,984	34,043	34,102	34,161	34,220	34,279
620	34,279	34,338	34,397	34,457	34,516	34,575	34,635	34,694	34,754	34,813	34,873
630	34,873	34,932	34,992	35,051	35,111	35,171	35,230	35,290	35,350	35,410	35,470
640	35,470	35,530	35,590	35,650	35,710	35,770	35,830	35,890	35,950	36,010	36,071
650	36,071	36,131	36,191	36,252	36,312	36,373	36,433	36,494	36,554	36,615	36,675
660	36,675	36,736	36,797	36,858	36,918	36,979	37,040	37,101	37,162	37,223	37,284
670	37,284	37,345	37,406	37,467	37,528	37,590	37,651	37,712	37,773	37,835	37,896
680	37,896	37,958	38,019	38,081	38,142	38,204	38,265	38,327	38,389	38,450	38,512
690	38,512	38,574	38,636	38,698	38,760	38,822	38,884	38,946	39,008	39,070	39,132
700	39,132	39,194	39,256	39,318	39,381	39,443	39,505	39,568	39,630	39,693	39,755
710	39,755	39,818	39,880	39,943	40,005	40,068	40,131	40,193	40,256	40,319	40,382
720	40,382	40,445	40,508	40,570	40,633	40,696	40,759	40,822	40,886	40,949	41,012
730	41,012	41,075	41,138	41,201	41,265	41,328	41,391	41,455	41,518	41,581	41,645
740	41,645	41,708	41,772	41,835	41,899	41,962	42,026	42,090	42,153	42,217	42,281
750	42,281	42,344	42,408	42,472	42,536	42,599	42,663	42,727	42,791	42,855	42,919
760	42,919										
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

RANGE DI TEMPERATURA
(-200 +760 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIA

T

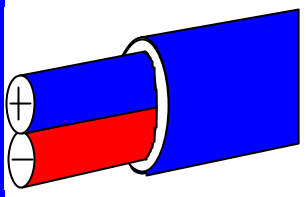
Risposta termica termocoppia tipo T(Rame Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1- ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-270	-6,258										
-260	-6,232	-6,236	-6,239	-6,242	-6,245	-6,248	-6,251	-6,253	-6,255	-6,256	-6,258
-250	-6,180	-6,187	-6,193	-6,198	-6,204	-6,209	-6,214	-6,219	-6,223	-6,228	-6,232
-240	-6,105	-6,114	-6,122	-6,130	-6,138	-6,146	-6,153	-6,160	-6,167	-6,174	-6,180
-230	-6,007	-6,017	-6,028	-6,038	-6,049	-6,059	-6,068	-6,078	-6,087	-6,096	-6,105
-220	-5,888	-5,901	-5,914	-5,926	-5,938	-5,950	-5,962	-5,973	-5,985	-5,996	-6,007
-210	-5,753	-5,767	-5,782	-5,795	-5,809	-5,823	-5,836	-5,850	-5,863	-5,876	-5,888
-200	-5,603	-5,619	-5,634	-5,650	-5,665	-5,680	-5,695	-5,710	-5,724	-5,739	-5,753
-190	-5,439	-5,456	-5,473	-5,489	-5,506	-5,523	-5,539	-5,555	-5,571	-5,587	-5,603
-180	-5,261	-5,279	-5,297	-5,316	-5,334	-5,351	-5,369	-5,387	-5,404	-5,421	-5,439
-170	-5,070	-5,089	-5,109	-5,128	-5,148	-5,167	-5,186	-5,205	-5,224	-5,242	-5,261
-160	-4,865	-4,886	-4,907	-4,928	-4,949	-4,969	-4,989	-5,010	-5,030	-5,050	-5,070
-150	-4,648	-4,671	-4,693	-4,715	-4,737	-4,759	-4,780	-4,802	-4,823	-4,844	-4,865
-140	-4,419	-4,443	-4,466	-4,489	-4,512	-4,535	-4,558	-4,581	-4,604	-4,626	-4,648
-130	-4,177	-4,202	-4,226	-4,251	-4,275	-4,300	-4,324	-4,348	-4,372	-4,395	-4,419
-120	-3,923	-3,949	-3,975	-4,000	-4,026	-4,052	-4,077	-4,102	-4,127	-4,152	-4,177
-110	-3,657	-3,684	-3,711	-3,738	-3,765	-3,791	-3,818	-3,844	-3,871	-3,897	-3,923
-100	-3,379	-3,407	-3,435	-3,463	-3,491	-3,519	-3,547	-3,574	-3,602	-3,629	-3,657
-90	-3,089	-3,118	-3,148	-3,177	-3,206	-3,235	-3,264	-3,293	-3,322	-3,350	-3,379
-80	-2,788	-2,818	-2,849	-2,879	-2,910	-2,940	-2,970	-3,000	-3,030	-3,059	-3,089
-70	-2,476	-2,507	-2,539	-2,571	-2,602	-2,633	-2,664	-2,695	-2,726	-2,757	-2,788
-60	-2,153	-2,186	-2,218	-2,251	-2,283	-2,316	-2,348	-2,380	-2,412	-2,444	-2,476
-50	-1,819	-1,853	-1,887	-1,920	-1,954	-1,987	-2,021	-2,054	-2,087	-2,120	-2,153
-40	-1,475	-1,510	-1,545	-1,579	-1,614	-1,648	-1,683	-1,717	-1,751	-1,785	-1,819
-30	-1,121	-1,157	-1,192	-1,228	-1,264	-1,299	-1,335	-1,370	-1,405	-1,440	-1,475
-20	-0,757	-0,794	-0,830	-0,867	-0,904	-0,940	-0,976	-1,013	-1,049	-1,085	-1,121
-10	-0,383	-0,421	-0,459	-0,496	-0,534	-0,571	-0,608	-0,646	-0,683	-0,720	-0,757
0	0,000	-0,039	-0,077	-0,116	-0,154	-0,193	-0,231	-0,269	-0,307	-0,345	-0,383
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

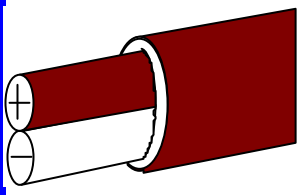
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,039	0,078	0,117	0,156	0,195	0,234	0,273	0,312	0,352	0,391
10	0,391	0,431	0,470	0,510	0,549	0,589	0,629	0,669	0,709	0,749	0,790
20	0,790	0,830	0,870	0,911	0,951	0,992	1,033	1,074	1,114	1,155	1,196
30	1,196	1,238	1,279	1,320	1,362	1,403	1,445	1,486	1,528	1,570	1,612
40	1,612	1,654	1,696	1,738	1,780	1,823	1,865	1,908	1,950	1,993	2,036
50	2,036	2,079	2,122	2,165	2,208	2,251	2,294	2,338	2,381	2,425	2,468
60	2,468	2,512	2,556	2,600	2,643	2,687	2,732	2,776	2,820	2,864	2,909
70	2,909	2,953	2,998	3,043	3,087	3,132	3,177	3,222	3,267	3,312	3,358
80	3,358	3,403	3,448	3,494	3,539	3,585	3,631	3,677	3,722	3,768	3,814
90	3,814	3,860	3,907	3,953	3,999	4,046	4,092	4,138	4,185	4,232	4,279
100	4,279	4,325	4,372	4,419	4,466	4,513	4,561	4,608	4,655	4,702	4,750
110	4,750	4,798	4,845	4,893	4,941	4,988	5,036	5,084	5,132	5,180	5,228
120	5,228	5,277	5,325	5,373	5,422	5,470	5,519	5,567	5,616	5,665	5,714
130	5,714	5,763	5,812	5,861	5,910	5,959	6,008	6,057	6,107	6,156	6,206
140	6,206	6,255	6,305	6,355	6,404	6,454	6,504	6,554	6,604	6,654	6,704
150	6,704	6,754	6,805	6,855	6,905	6,956	7,006	7,057	7,107	7,158	7,209
160	7,209	7,260	7,310	7,361	7,412	7,463	7,515	7,566	7,617	7,668	7,720
170	7,720	7,771	7,823	7,874	7,926	7,977	8,029	8,081	8,133	8,185	8,237
180	8,237	8,289	8,341	8,393	8,445	8,497	8,550	8,602	8,654	8,707	8,759
190	8,759	8,812	8,865	8,917	8,970	9,023	9,076	9,129	9,182	9,235	9,288
200	9,288	9,341	9,395	9,448	9,501	9,555	9,608	9,662	9,715	9,769	9,822
210	9,822	9,876	9,930	9,984	10,038	10,092	10,146	10,200	10,254	10,308	10,362
220	10,362	10,417	10,471	10,525	10,580	10,634	10,689	10,743	10,798	10,853	10,907
230	10,907	10,962	11,017	11,072	11,127	11,182	11,237	11,292	11,347	11,403	11,458
240	11,458	11,513	11,569	11,624	11,680	11,735	11,791	11,846	11,902	11,958	12,013
250	12,013	12,069	12,125	12,181	12,237	12,293	12,349	12,405	12,461	12,518	12,574
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +400 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

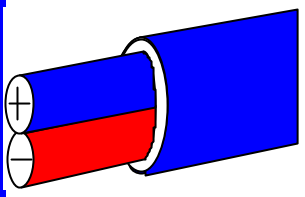
TERMOCOPPIA T

Risposta termica termocoppia tipo T(Rame Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1- ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

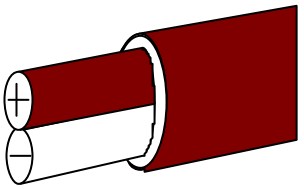
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
250	12,013	12,069	12,125	12,181	12,237	12,293	12,349	12,405	12,461	12,518	12,574
260	12,574	12,630	12,687	12,743	12,799	12,856	12,912	12,969	13,026	13,082	13,139
270	13,139	13,196	13,253	13,310	13,366	13,423	13,480	13,537	13,595	13,652	13,709
280	13,709	13,766	13,823	13,881	13,938	13,995	14,053	14,110	14,168	14,226	14,283
290	14,283	14,341	14,399	14,456	14,514	14,572	14,630	14,688	14,746	14,804	14,862
300	14,862	14,920	14,978	15,036	15,095	15,153	15,211	15,270	15,328	15,386	15,445
310	15,445	15,503	15,562	15,621	15,679	15,738	15,797	15,856	15,914	15,973	16,032
320	16,032	16,091	16,150	16,209	16,268	16,327	16,387	16,446	16,505	16,564	16,624
330	16,624	16,683	16,742	16,802	16,861	16,921	16,980	17,040	17,100	17,159	17,219
340	17,219	17,279	17,339	17,399	17,458	17,518	17,578	17,638	17,698	17,759	17,819
350	17,819	17,879	17,939	17,999	18,060	18,120	18,180	18,241	18,301	18,362	18,422
360	18,422	18,483	18,543	18,604	18,665	18,725	18,786	18,847	18,908	18,969	19,030
370	19,030	19,091	19,152	19,213	19,274	19,335	19,396	19,457	19,518	19,579	19,641
380	19,641	19,702	19,763	19,825	19,886	19,947	20,009	20,070	20,132	20,193	20,255
390	20,255	20,317	20,378	20,440	20,502	20,563	20,625	20,687	20,748	20,810	20,872
400	20,872										
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +400 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIA N

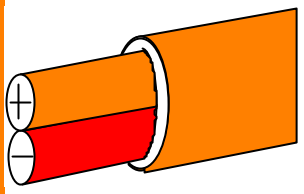
Risposta termica termocoppia tipo N(Nicrosil Vs. Nisil). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1- ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-270	-4,345										
-260	-4,336	-4,337	-4,339	-4,340	-4,341	-4,342	-4,343	-4,344	-4,344	-4,345	-4,345
-250	-4,313	-4,316	-4,319	-4,321	-4,324	-4,326	-4,328	-4,330	-4,332	-4,334	-4,336
-240	-4,277	-4,281	-4,285	-4,289	-4,293	-4,297	-4,300	-4,304	-4,307	-4,310	-4,313
-230	-4,226	-4,232	-4,238	-4,243	-4,248	-4,254	-4,258	-4,263	-4,268	-4,273	-4,277
-220	-4,162	-4,169	-4,176	-4,183	-4,189	-4,196	-4,202	-4,209	-4,215	-4,221	-4,226
-210	-4,083	-4,091	-4,100	-4,108	-4,116	-4,124	-4,132	-4,140	-4,147	-4,154	-4,162
-200	-3,990	-4,000	-4,010	-4,020	-4,029	-4,038	-4,048	-4,057	-4,066	-4,074	-4,083
-190	-3,884	-3,896	-3,907	-3,918	-3,928	-3,939	-3,950	-3,960	-3,970	-3,980	-3,990
-180	-3,766	-3,778	-3,790	-3,803	-3,815	-3,827	-3,838	-3,850	-3,862	-3,873	-3,884
-170	-3,634	-3,648	-3,662	-3,675	-3,688	-3,702	-3,715	-3,728	-3,740	-3,753	-3,766
-160	-3,491	-3,506	-3,521	-3,535	-3,550	-3,564	-3,578	-3,593	-3,607	-3,621	-3,634
-150	-3,336	-3,352	-3,368	-3,384	-3,400	-3,415	-3,431	-3,446	-3,461	-3,476	-3,491
-140	-3,171	-3,188	-3,205	-3,221	-3,238	-3,255	-3,271	-3,288	-3,304	-3,320	-3,336
-130	-2,994	-3,012	-3,030	-3,048	-3,066	-3,084	-3,101	-3,119	-3,136	-3,153	-3,171
-120	-2,808	-2,827	-2,846	-2,865	-2,883	-2,902	-2,921	-2,939	-2,958	-2,976	-2,994
-110	-2,612	-2,632	-2,652	-2,672	-2,691	-2,711	-2,730	-2,750	-2,769	-2,789	-2,808
-100	-2,407	-2,428	-2,448	-2,469	-2,490	-2,510	-2,531	-2,551	-2,571	-2,592	-2,612
-90	-2,193	-2,215	-2,237	-2,258	-2,280	-2,301	-2,322	-2,344	-2,365	-2,386	-2,407
-80	-1,972	-1,995	-2,017	-2,039	-2,062	-2,084	-2,106	-2,128	-2,150	-2,172	-2,193
-70	-1,744	-1,767	-1,790	-1,813	-1,836	-1,859	-1,882	-1,905	-1,927	-1,950	-1,972
-60	-1,509	-1,533	-1,557	-1,580	-1,604	-1,627	-1,651	-1,674	-1,698	-1,721	-1,744
-50	-1,269	-1,293	-1,317	-1,341	-1,366	-1,390	-1,414	-1,438	-1,462	-1,485	-1,509
-40	-1,023	-1,048	-1,072	-1,097	-1,122	-1,146	-1,171	-1,195	-1,220	-1,244	-1,269
-30	-0,772	-0,798	-0,823	-0,848	-0,873	-0,898	-0,923	-0,948	-0,973	-0,998	-1,023
-20	-0,518	-0,544	-0,569	-0,595	-0,620	-0,646	-0,671	-0,696	-0,722	-0,747	-0,772
-10	-0,260	-0,286	-0,312	-0,338	-0,364	-0,390	-0,415	-0,441	-0,467	-0,492	-0,518
0	0,000	-0,026	-0,052	-0,078	-0,104	-0,131	-0,157	-0,183	-0,209	-0,234	-0,260
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

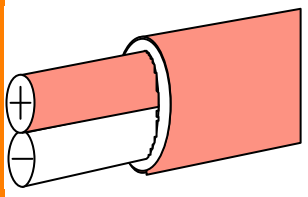
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,026	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	0,182	0,208	0,235	0,261
10	0,261	0,287	0,313	0,340	0,366	0,393	0,419	0,446	0,472	0,499	0,525
20	0,525	0,552	0,578	0,605	0,632	0,659	0,685	0,712	0,739	0,766	0,793
30	0,793	0,820	0,847	0,874	0,901	0,928	0,955	0,983	1,010	1,037	1,065
40	1,065	1,092	1,119	1,147	1,174	1,202	1,229	1,257	1,284	1,312	1,340
50	1,340	1,368	1,395	1,423	1,451	1,479	1,507	1,535	1,563	1,591	1,619
60	1,619	1,647	1,675	1,703	1,732	1,760	1,788	1,817	1,845	1,873	1,902
70	1,902	1,930	1,959	1,988	2,016	2,045	2,074	2,102	2,131	2,160	2,189
80	2,189	2,218	2,247	2,276	2,305	2,334	2,363	2,392	2,421	2,450	2,480
90	2,480	2,509	2,538	2,568	2,597	2,626	2,656	2,685	2,715	2,744	2,774
100	2,774	2,804	2,833	2,863	2,893	2,923	2,953	2,983	3,012	3,042	3,072
110	3,072	3,102	3,133	3,163	3,193	3,223	3,253	3,283	3,314	3,344	3,374
120	3,374	3,405	3,435	3,466	3,496	3,527	3,557	3,588	3,619	3,649	3,680
130	3,680	3,711	3,742	3,772	3,803	3,834	3,865	3,896	3,927	3,958	3,989
140	3,989	4,020	4,051	4,083	4,114	4,145	4,176	4,208	4,239	4,270	4,302
150	4,302	4,333	4,365	4,396	4,428	4,459	4,491	4,523	4,554	4,586	4,618
160	4,618	4,650	4,681	4,713	4,745	4,777	4,809	4,841	4,873	4,905	4,937
170	4,937	4,969	5,001	5,033	5,066	5,098	5,130	5,162	5,195	5,227	5,259
180	5,259	5,292	5,324	5,357	5,389	5,422	5,454	5,487	5,520	5,552	5,585
190	5,585	5,618	5,650	5,683	5,716	5,749	5,782	5,815	5,847	5,880	5,913
200	5,913	5,946	5,979	6,013	6,046	6,079	6,112	6,145	6,178	6,211	6,245
210	6,245	6,278	6,311	6,345	6,378	6,411	6,445	6,478	6,512	6,545	6,579
220	6,579	6,612	6,646	6,680	6,713	6,747	6,781	6,814	6,848	6,882	6,916
230	6,916	6,949	6,983	7,017	7,051	7,085	7,119	7,153	7,187	7,221	7,255
240	7,255	7,289	7,323	7,357	7,392	7,426	7,460	7,494	7,528	7,563	7,597
250	7,597	7,631	7,666	7,700	7,734	7,769	7,803	7,838	7,872	7,907	7,941
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1300 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

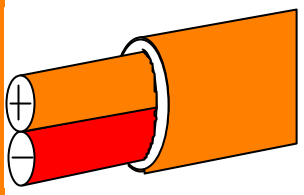
TERMOCOPPIA N

Risposta termica termocoppia tipo N(Nicrosil Vs. Nisil). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1- ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

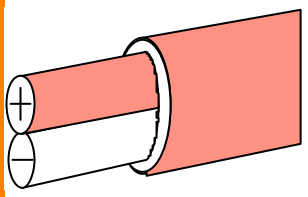
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
250	7,597	7,631	7,666	7,700	7,734	7,769	7,803	7,838	7,872	7,907	7,941
260	7,941	7,976	8,010	8,045	8,080	8,114	8,149	8,184	8,218	8,253	8,288
270	8,288	8,323	8,358	8,392	8,427	8,462	8,497	8,532	8,567	8,602	8,637
280	8,637	8,672	8,707	8,742	8,777	8,812	8,847	8,882	8,918	8,953	8,988
290	8,988	9,023	9,058	9,094	9,129	9,164	9,200	9,235	9,270	9,306	9,341
300	9,341	9,377	9,412	9,448	9,483	9,519	9,554	9,590	9,625	9,661	9,696
310	9,696	9,732	9,768	9,803	9,839	9,875	9,910	9,946	9,982	10,018	10,054
320	10,054	10,089	10,125	10,161	10,197	10,233	10,269	10,305	10,341	10,377	10,413
330	10,413	10,449	10,485	10,521	10,557	10,593	10,629	10,665	10,701	10,737	10,774
340	10,774	10,810	10,846	10,882	10,918	10,955	10,991	11,027	11,064	11,100	11,136
350	11,136	11,173	11,209	11,245	11,282	11,318	11,355	11,391	11,428	11,464	11,501
360	11,501	11,537	11,574	11,610	11,647	11,683	11,720	11,757	11,793	11,830	11,867
370	11,867	11,903	11,940	11,977	12,013	12,050	12,087	12,124	12,160	12,197	12,234
380	12,234	12,271	12,308	12,345	12,382	12,418	12,455	12,492	12,529	12,566	12,603
390	12,603	12,640	12,677	12,714	12,751	12,788	12,825	12,862	12,899	12,937	12,974
400	12,974	13,011	13,048	13,085	13,122	13,159	13,197	13,234	13,271	13,308	13,346
410	13,346	13,383	13,420	13,457	13,495	13,532	13,569	13,607	13,644	13,682	13,719
420	13,719	13,756	13,794	13,831	13,869	13,906	13,944	13,981	14,019	14,056	14,094
430	14,094	14,131	14,169	14,206	14,244	14,281	14,319	14,356	14,394	14,432	14,469
440	14,469	14,507	14,545	14,582	14,620	14,658	14,695	14,733	14,771	14,809	14,846
450	14,846	14,884	14,922	14,960	14,998	15,035	15,073	15,111	15,149	15,187	15,225
460	15,225	15,262	15,300	15,338	15,376	15,414	15,452	15,490	15,528	15,566	15,604
470	15,604	15,642	15,680	15,718	15,756	15,794	15,832	15,870	15,908	15,946	15,984
480	15,984	16,022	16,060	16,099	16,137	16,175	16,213	16,251	16,289	16,327	16,366
490	16,366	16,404	16,442	16,480	16,518	16,557	16,595	16,633	16,671	16,710	16,748
500	16,748	16,786	16,824	16,863	16,901	16,939	16,978	17,016	17,054	17,093	17,131
510	17,131	17,169	17,208	17,246	17,285	17,323	17,361	17,400	17,438	17,477	17,515
520	17,515	17,554	17,592	17,630	17,669	17,707	17,746	17,784	17,823	17,861	17,900
530	17,900	17,938	17,977	18,016	18,054	18,093	18,131	18,170	18,208	18,247	18,286
540	18,286	18,324	18,363	18,401	18,440	18,479	18,517	18,556	18,595	18,633	18,672
550	18,672	18,711	18,749	18,788	18,827	18,865	18,904	18,943	18,982	19,020	19,059
560	19,059	19,098	19,136	19,175	19,214	19,253	19,292	19,330	19,369	19,408	19,447
570	19,447	19,485	19,524	19,563	19,602	19,641	19,680	19,718	19,757	19,796	19,835
580	19,835	19,874	19,913	19,952	19,990	20,029	20,068	20,107	20,146	20,185	20,224
590	20,224	20,263	20,302	20,341	20,379	20,418	20,457	20,496	20,535	20,574	20,613
600	20,613	20,652	20,691	20,730	20,769	20,808	20,847	20,886	20,925	20,964	21,003
610	21,003	21,042	21,081	21,120	21,159	21,198	21,237	21,276	21,315	21,354	21,393
620	21,393	21,432	21,471	21,510	21,549	21,588	21,628	21,667	21,706	21,745	21,784
630	21,784	21,823	21,862	21,901	21,940	21,979	22,018	22,058	22,097	22,136	22,175
640	22,175	22,214	22,253	22,292	22,331	22,370	22,410	22,449	22,488	22,527	22,566
650	22,566	22,605	22,644	22,684	22,723	22,762	22,801	22,840	22,879	22,919	22,958
660	22,958	22,997	23,036	23,075	23,115	23,154	23,193	23,232	23,271	23,311	23,350
670	23,350	23,389	23,428	23,467	23,507	23,546	23,585	23,624	23,663	23,703	23,742
680	23,742	23,781	23,820	23,860	23,899	23,938	23,977	24,016	24,056	24,095	24,134
690	24,134	24,173	24,213	24,252	24,291	24,330	24,370	24,409	24,448	24,487	24,527
700	24,527	24,566	24,605	24,644	24,684	24,723	24,762	24,801	24,841	24,880	24,919
710	24,919	24,959	24,998	25,037	25,076	25,116	25,155	25,194	25,233	25,273	25,312
720	25,312	25,351	25,391	25,430	25,469	25,508	25,548	25,587	25,626	25,666	25,705
730	25,705	25,744	25,783	25,823	25,862	25,901	25,941	25,980	26,019	26,058	26,098
740	26,098	26,137	26,176	26,216	26,255	26,294	26,333	26,373	26,412	26,451	26,491
750	26,491	26,530	26,569	26,608	26,648	26,687	26,726	26,766	26,805	26,844	26,883
760	26,883	26,923	26,962	27,001	27,041	27,080	27,119	27,158	27,198	27,237	27,276
770	27,276	27,316	27,355	27,394	27,433	27,473	27,512	27,551	27,591	27,630	27,669
780	27,669	27,708	27,748	27,787	27,826	27,866	27,905	27,944	27,983	28,023	28,062
790	28,062	28,101	28,140	28,180	28,219	28,258	28,297	28,337	28,376	28,415	28,455
800	28,455	28,494	28,533	28,572	28,612	28,651	28,690	28,729	28,769	28,808	28,847
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1300 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

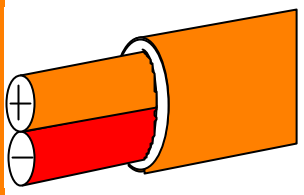
TERMOCOPPIA N

Risposta termica termocoppia tipo N(Nicrosil Vs. Nisil). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1- ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

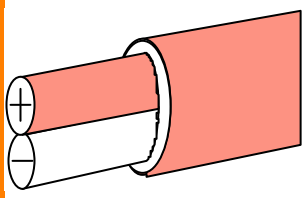
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
800	28,455	28,494	28,533	28,572	28,612	28,651	28,690	28,729	28,769	28,808	28,847
810	28,847	28,886	28,926	28,965	29,004	29,043	29,083	29,122	29,161	29,200	29,239
820	29,239	29,279	29,318	29,357	29,396	29,436	29,475	29,514	29,553	29,592	29,632
830	29,632	29,671	29,710	29,749	29,789	29,828	29,867	29,906	29,945	29,985	30,024
840	30,024	30,063	30,102	30,141	30,181	30,220	30,259	30,298	30,337	30,376	30,416
850	30,416	30,455	30,494	30,533	30,572	30,611	30,651	30,690	30,729	30,768	30,807
860	30,807	30,846	30,886	30,925	30,964	31,003	31,042	31,081	31,120	31,160	31,199
870	31,199	31,238	31,277	31,316	31,355	31,394	31,433	31,473	31,512	31,551	31,590
880	31,590	31,629	31,668	31,707	31,746	31,785	31,824	31,863	31,903	31,942	31,981
890	31,981	32,020	32,059	32,098	32,137	32,176	32,215	32,254	32,293	32,332	32,371
900	32,371	32,410	32,449	32,488	32,527	32,566	32,605	32,644	32,683	32,722	32,761
910	32,761	32,800	32,839	32,878	32,917	32,956	32,995	33,034	33,073	33,112	33,151
920	33,151	33,190	33,229	33,268	33,307	33,346	33,385	33,424	33,463	33,502	33,541
930	33,541	33,580	33,619	33,658	33,697	33,736	33,774	33,813	33,852	33,891	33,930
940	33,930	33,969	34,008	34,047	34,086	34,124	34,163	34,202	34,241	34,280	34,319
950	34,319	34,358	34,396	34,435	34,474	34,513	34,552	34,591	34,629	34,668	34,707
960	34,707	34,746	34,785	34,823	34,862	34,901	34,940	34,979	35,017	35,056	35,095
970	35,095	35,134	35,172	35,211	35,250	35,289	35,327	35,366	35,405	35,444	35,482
980	35,482	35,521	35,560	35,598	35,637	35,676	35,714	35,753	35,792	35,831	35,869
990	35,869	35,908	35,946	35,985	36,024	36,062	36,101	36,140	36,178	36,217	36,256
1000	36,256	36,294	36,333	36,371	36,410	36,449	36,487	36,526	36,564	36,603	36,641
1010	36,641	36,680	36,718	36,757	36,796	36,834	36,873	36,911	36,950	36,988	37,027
1020	37,027	37,065	37,104	37,142	37,181	37,219	37,258	37,296	37,334	37,373	37,411
1030	37,411	37,450	37,488	37,527	37,565	37,603	37,642	37,680	37,719	37,757	37,795
1040	37,795	37,834	37,872	37,911	37,949	37,987	38,026	38,064	38,102	38,141	38,179
1050	38,179	38,217	38,256	38,294	38,332	38,370	38,409	38,447	38,485	38,524	38,562
1060	38,562	38,600	38,638	38,677	38,715	38,753	38,791	38,829	38,868	38,906	38,944
1070	38,944	38,982	39,020	39,059	39,097	39,135	39,173	39,211	39,249	39,287	39,326
1080	39,326	39,364	39,402	39,440	39,478	39,516	39,554	39,592	39,630	39,668	39,706
1090	39,706	39,744	39,783	39,821	39,859	39,897	39,935	39,973	40,011	40,049	40,087
1100	40,087	40,125	40,163	40,201	40,238	40,276	40,314	40,352	40,390	40,428	40,466
1110	40,466	40,504	40,542	40,580	40,618	40,655	40,693	40,731	40,769	40,807	40,845
1120	40,845	40,883	40,920	40,958	40,996	41,034	41,072	41,109	41,147	41,185	41,223
1130	41,223	41,260	41,298	41,336	41,374	41,411	41,449	41,487	41,525	41,562	41,600
1140	41,600	41,638	41,675	41,713	41,751	41,788	41,826	41,864	41,901	41,939	41,976
1150	41,976	42,014	42,052	42,089	42,127	42,164	42,202	42,239	42,277	42,314	42,352
1160	42,352	42,390	42,427	42,465	42,502	42,540	42,577	42,614	42,652	42,689	42,727
1170	42,727	42,764	42,802	42,839	42,877	42,914	42,951	42,989	43,026	43,064	43,101
1180	43,101	43,138	43,176	43,213	43,250	43,288	43,325	43,362	43,399	43,437	43,474
1190	43,474	43,511	43,549	43,586	43,623	43,660	43,698	43,735	43,772	43,809	43,846
1200	43,846	43,884	43,921	43,958	43,995	44,032	44,069	44,106	44,144	44,181	44,218
1210	44,218	44,255	44,292	44,329	44,366	44,403	44,440	44,477	44,514	44,551	44,588
1220	44,588	44,625	44,662	44,699	44,736	44,773	44,810	44,847	44,884	44,921	44,958
1230	44,958	44,995	45,032	45,069	45,105	45,142	45,179	45,216	45,253	45,290	45,326
1240	45,326	45,363	45,400	45,437	45,474	45,510	45,547	45,584	45,621	45,657	45,694
1250	45,694	45,731	45,767	45,804	45,841	45,877	45,914	45,951	45,987	46,024	46,060
1260	46,060	46,097	46,133	46,170	46,207	46,243	46,280	46,316	46,353	46,389	46,425
1270	46,425	46,462	46,498	46,535	46,571	46,608	46,644	46,680	46,717	46,753	46,789
1280	46,789	46,826	46,862	46,898	46,935	46,971	47,007	47,043	47,079	47,116	47,152
1290	47,152	47,188	47,224	47,260	47,296	47,333	47,369	47,405	47,441	47,477	47,513
1300	47,513										
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1300 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

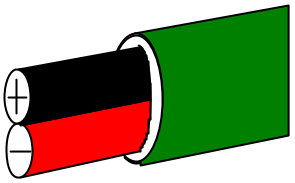
TERMOCOPPIA S

Risposta termica termocoppia tipo S(Platino Vs. Platino 10%Rodio). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1-ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-50	-0,236										
-40	-0,194	-0,199	-0,203	-0,207	-0,211	-0,215	-0,219	-0,224	-0,228	-0,232	-0,236
-30	-0,150	-0,155	-0,159	-0,164	-0,168	-0,173	-0,177	-0,181	-0,186	-0,190	-0,194
-20	-0,103	-0,108	-0,113	-0,117	-0,122	-0,127	-0,132	-0,136	-0,141	-0,146	-0,150
-10	-0,053	-0,058	-0,063	-0,068	-0,073	-0,078	-0,083	-0,088	-0,093	-0,098	-0,103
0	0,000	-0,005	-0,011	-0,016	-0,021	-0,027	-0,032	-0,037	-0,042	-0,048	-0,053
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

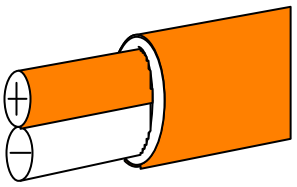
RANGE DI TEMPERATURA
(-50 +1768°C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,005	0,011	0,016	0,022	0,027	0,033	0,038	0,044	0,050	0,055
10	0,055	0,061	0,067	0,072	0,078	0,084	0,090	0,095	0,101	0,107	0,113
20	0,113	0,119	0,125	0,131	0,137	0,143	0,149	0,155	0,161	0,167	0,173
30	0,173	0,179	0,185	0,191	0,197	0,204	0,210	0,216	0,222	0,229	0,235
40	0,235	0,241	0,248	0,254	0,260	0,267	0,273	0,280	0,286	0,292	0,299
50	0,299	0,305	0,312	0,319	0,325	0,332	0,338	0,345	0,352	0,358	0,365
60	0,365	0,372	0,378	0,385	0,392	0,399	0,405	0,412	0,419	0,426	0,433
70	0,433	0,440	0,446	0,453	0,460	0,467	0,474	0,481	0,488	0,495	0,502
80	0,502	0,509	0,516	0,523	0,530	0,538	0,545	0,552	0,559	0,566	0,573
90	0,573	0,580	0,588	0,595	0,602	0,609	0,617	0,624	0,631	0,639	0,646
100	0,646	0,653	0,661	0,668	0,675	0,683	0,690	0,698	0,705	0,713	0,720
110	0,720	0,727	0,735	0,743	0,750	0,758	0,765	0,773	0,780	0,788	0,795
120	0,795	0,803	0,811	0,818	0,826	0,834	0,841	0,849	0,857	0,865	0,872
130	0,872	0,880	0,888	0,896	0,903	0,911	0,919	0,927	0,935	0,942	0,950
140	0,950	0,958	0,966	0,974	0,982	0,990	0,998	1,006	1,013	1,021	1,029
150	1,029	1,037	1,045	1,053	1,061	1,069	1,077	1,085	1,094	1,102	1,110
160	1,110	1,118	1,126	1,134	1,142	1,150	1,158	1,167	1,175	1,183	1,191
170	1,191	1,199	1,207	1,216	1,224	1,232	1,240	1,249	1,257	1,265	1,273
180	1,273	1,282	1,290	1,298	1,307	1,315	1,323	1,332	1,340	1,348	1,357
190	1,357	1,365	1,373	1,382	1,390	1,399	1,407	1,415	1,424	1,432	1,441
200	1,441	1,449	1,458	1,466	1,475	1,483	1,492	1,500	1,509	1,517	1,526
210	1,526	1,534	1,543	1,551	1,560	1,569	1,577	1,586	1,594	1,603	1,612
220	1,612	1,620	1,629	1,638	1,646	1,655	1,663	1,672	1,681	1,690	1,698
230	1,698	1,707	1,716	1,724	1,733	1,742	1,751	1,759	1,768	1,777	1,786
240	1,786	1,794	1,803	1,812	1,821	1,829	1,838	1,847	1,856	1,865	1,874
250	1,874	1,882	1,891	1,900	1,909	1,918	1,927	1,936	1,944	1,953	1,962
260	1,962	1,971	1,980	1,989	1,998	2,007	2,016	2,025	2,034	2,043	2,052
270	2,052	2,061	2,070	2,078	2,087	2,096	2,105	2,114	2,123	2,132	2,141
280	2,141	2,151	2,160	2,169	2,178	2,187	2,196	2,205	2,214	2,223	2,232
290	2,232	2,241	2,250	2,259	2,268	2,277	2,287	2,296	2,305	2,314	2,323
300	2,323	2,332	2,341	2,350	2,360	2,369	2,378	2,387	2,396	2,405	2,415
310	2,415	2,424	2,433	2,442	2,451	2,461	2,470	2,479	2,488	2,497	2,507
320	2,507	2,516	2,525	2,534	2,544	2,553	2,562	2,571	2,581	2,590	2,599
330	2,599	2,609	2,618	2,627	2,636	2,646	2,655	2,664	2,674	2,683	2,692
340	2,692	2,702	2,711	2,720	2,730	2,739	2,748	2,758	2,767	2,776	2,786
350	2,786	2,795	2,805	2,814	2,823	2,833	2,842	2,851	2,861	2,870	2,880
360	2,880	2,889	2,899	2,908	2,917	2,927	2,936	2,946	2,955	2,965	2,974
370	2,974	2,983	2,993	3,002	3,012	3,021	3,031	3,040	3,050	3,059	3,069
380	3,069	3,078	3,088	3,097	3,107	3,116	3,126	3,135	3,145	3,154	3,164
390	3,164	3,173	3,183	3,192	3,202	3,212	3,221	3,231	3,240	3,250	3,259
400	3,259	3,269	3,279	3,288	3,298	3,307	3,317	3,326	3,336	3,346	3,355
410	3,355	3,365	3,374	3,384	3,394	3,403	3,413	3,423	3,432	3,442	3,451
420	3,451	3,461	3,471	3,480	3,490	3,500	3,509	3,519	3,529	3,538	3,548
430	3,548	3,558	3,567	3,577	3,587	3,596	3,606	3,616	3,626	3,635	3,645
440	3,645	3,655	3,664	3,674	3,684	3,694	3,703	3,713	3,723	3,732	3,742
450	3,742	3,752	3,762	3,771	3,781	3,791	3,801	3,810	3,820	3,830	3,840
460	3,840	3,850	3,859	3,869	3,879	3,889	3,898	3,908	3,918	3,928	3,938
470	3,938	3,947	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,006	4,016	4,026	4,036
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

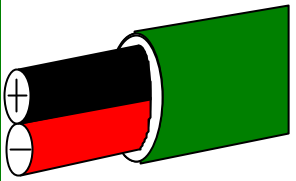
TERMOCOPPIA S

Risposta termica termocoppia tipo S(Platino Vs. Platino 10%Rodio). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1-ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

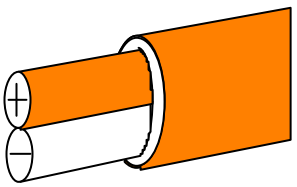
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
470	3,938	3,947	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,006	4,016	4,026	4,036
480	4,036	4,046	4,056	4,065	4,075	4,085	4,095	4,105	4,115	4,125	4,134
490	4,134	4,144	4,154	4,164	4,174	4,184	4,194	4,204	4,213	4,223	4,233
500	4,233	4,243	4,253	4,263	4,273	4,283	4,293	4,303	4,313	4,323	4,332
510	4,332	4,342	4,352	4,362	4,372	4,382	4,392	4,402	4,412	4,422	4,432
520	4,432	4,442	4,452	4,462	4,472	4,482	4,492	4,502	4,512	4,522	4,532
530	4,532	4,542	4,552	4,562	4,572	4,582	4,592	4,602	4,612	4,622	4,632
540	4,632	4,642	4,652	4,662	4,672	4,682	4,692	4,702	4,712	4,722	4,732
550	4,732	4,742	4,752	4,762	4,772	4,782	4,793	4,803	4,813	4,823	4,833
560	4,833	4,843	4,853	4,863	4,873	4,883	4,893	4,904	4,914	4,924	4,934
570	4,934	4,944	4,954	4,964	4,974	4,984	4,995	5,005	5,015	5,025	5,035
580	5,035	5,045	5,055	5,066	5,076	5,086	5,096	5,106	5,116	5,127	5,137
590	5,137	5,147	5,157	5,167	5,178	5,188	5,198	5,208	5,218	5,228	5,239
600	5,239	5,249	5,259	5,269	5,280	5,290	5,300	5,310	5,320	5,331	5,341
610	5,341	5,351	5,361	5,372	5,382	5,392	5,402	5,413	5,423	5,433	5,443
620	5,443	5,454	5,464	5,474	5,485	5,495	5,505	5,515	5,526	5,536	5,546
630	5,546	5,557	5,567	5,577	5,588	5,598	5,608	5,618	5,629	5,639	5,649
640	5,649	5,660	5,670	5,680	5,691	5,701	5,712	5,722	5,732	5,743	5,753
650	5,753	5,763	5,774	5,784	5,794	5,805	5,815	5,826	5,836	5,846	5,857
660	5,857	5,867	5,878	5,888	5,898	5,909	5,919	5,930	5,940	5,950	5,961
670	5,961	5,971	5,982	5,992	6,003	6,013	6,024	6,034	6,044	6,055	6,065
680	6,065	6,076	6,086	6,097	6,107	6,118	6,128	6,139	6,149	6,160	6,170
690	6,170	6,181	6,191	6,202	6,212	6,223	6,233	6,244	6,254	6,265	6,275
700	6,275	6,286	6,296	6,307	6,317	6,328	6,338	6,349	6,360	6,370	6,381
710	6,381	6,391	6,402	6,412	6,423	6,434	6,444	6,455	6,465	6,476	6,486
720	6,486	6,497	6,508	6,518	6,529	6,539	6,550	6,561	6,571	6,582	6,593
730	6,593	6,603	6,614	6,624	6,635	6,646	6,656	6,667	6,678	6,688	6,699
740	6,699	6,710	6,720	6,731	6,742	6,752	6,763	6,774	6,784	6,795	6,806
750	6,806	6,817	6,827	6,838	6,849	6,859	6,870	6,881	6,892	6,902	6,913
760	6,913	6,924	6,934	6,945	6,956	6,967	6,977	6,988	6,999	7,010	7,020
770	7,020	7,031	7,042	7,053	7,064	7,074	7,085	7,096	7,107	7,117	7,128
780	7,128	7,139	7,150	7,161	7,172	7,182	7,193	7,204	7,215	7,226	7,236
790	7,236	7,247	7,258	7,269	7,280	7,291	7,302	7,312	7,323	7,334	7,345
800	7,345	7,356	7,367	7,378	7,388	7,399	7,410	7,421	7,432	7,443	7,454
810	7,454	7,465	7,476	7,487	7,497	7,508	7,519	7,530	7,541	7,552	7,563
820	7,563	7,574	7,585	7,596	7,607	7,618	7,629	7,640	7,651	7,662	7,673
830	7,673	7,684	7,695	7,706	7,717	7,728	7,739	7,750	7,761	7,772	7,783
840	7,783	7,794	7,805	7,816	7,827	7,838	7,849	7,860	7,871	7,882	7,893
850	7,893	7,904	7,915	7,926	7,937	7,948	7,959	7,970	7,981	7,992	8,003
860	8,003	8,014	8,026	8,037	8,048	8,059	8,070	8,081	8,092	8,103	8,114
870	8,114	8,125	8,137	8,148	8,159	8,170	8,181	8,192	8,203	8,214	8,226
880	8,226	8,237	8,248	8,259	8,270	8,281	8,293	8,304	8,315	8,326	8,337
890	8,337	8,348	8,360	8,371	8,382	8,393	8,404	8,416	8,427	8,438	8,449
900	8,449	8,460	8,472	8,483	8,494	8,505	8,517	8,528	8,539	8,550	8,562
910	8,562	8,573	8,584	8,595	8,607	8,618	8,629	8,640	8,652	8,663	8,674
920	8,674	8,685	8,697	8,708	8,719	8,731	8,742	8,753	8,765	8,776	8,787
930	8,787	8,798	8,810	8,821	8,832	8,844	8,855	8,866	8,878	8,889	8,900
940	8,900	8,912	8,923	8,935	8,946	8,957	8,969	8,980	8,991	9,003	9,014
950	9,014	9,025	9,037	9,048	9,060	9,071	9,082	9,094	9,105	9,117	9,128
960	9,128	9,139	9,151	9,162	9,174	9,185	9,197	9,208	9,219	9,231	9,242
970	9,242	9,254	9,265	9,277	9,288	9,300	9,311	9,323	9,334	9,345	9,357
980	9,357	9,368	9,380	9,391	9,403	9,414	9,426	9,437	9,449	9,460	9,472
990	9,472	9,483	9,495	9,506	9,518	9,529	9,541	9,552	9,564	9,576	9,587
1000	9,587	9,599	9,610	9,622	9,633	9,645	9,656	9,668	9,680	9,691	9,703
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-50 +1768°C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

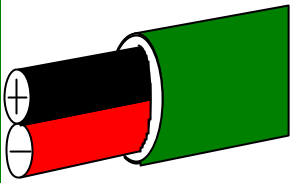
TERMOCOPPIA S

Risposta termica termocoppia tipo S(Platino Vs. Platino 10%Rodio). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1-ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

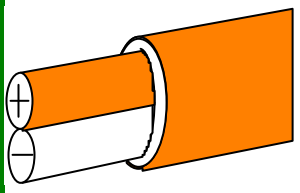
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1000	9,587	9,599	9,610	9,622	9,633	9,645	9,656	9,668	9,680	9,691	9,703
1010	9,703	9,714	9,726	9,737	9,749	9,761	9,772	9,784	9,795	9,807	9,819
1020	9,819	9,830	9,842	9,853	9,865	9,877	9,888	9,900	9,911	9,923	9,935
1030	9,935	9,946	9,958	9,970	9,981	9,993	10,005	10,016	10,028	10,040	10,051
1040	10,051	10,063	10,075	10,086	10,098	10,109	10,121	10,133	10,145	10,156	10,168
1050	10,168	10,180	10,191	10,203	10,215	10,227	10,238	10,250	10,262	10,273	10,285
1060	10,285	10,297	10,309	10,320	10,332	10,344	10,356	10,367	10,379	10,391	10,403
1070	10,403	10,414	10,426	10,438	10,450	10,461	10,473	10,485	10,497	10,509	10,520
1080	10,520	10,532	10,544	10,556	10,567	10,579	10,591	10,603	10,615	10,626	10,638
1090	10,638	10,650	10,662	10,674	10,686	10,697	10,709	10,721	10,733	10,745	10,757
1100	10,757	10,768	10,780	10,792	10,804	10,816	10,828	10,839	10,851	10,863	10,875
1110	10,875	10,887	10,899	10,911	10,922	10,934	10,946	10,958	10,970	10,982	10,994
1120	10,994	11,006	11,017	11,029	11,041	11,053	11,065	11,077	11,089	11,101	11,113
1130	11,113	11,125	11,136	11,148	11,160	11,172	11,184	11,196	11,208	11,220	11,232
1140	11,232	11,244	11,256	11,268	11,280	11,291	11,303	11,315	11,327	11,339	11,351
1150	11,351	11,363	11,375	11,387	11,399	11,411	11,423	11,435	11,447	11,459	11,471
1160	11,471	11,483	11,495	11,507	11,519	11,531	11,542	11,554	11,566	11,578	11,590
1170	11,590	11,602	11,614	11,626	11,638	11,650	11,662	11,674	11,686	11,698	11,710
1180	11,710	11,722	11,734	11,746	11,758	11,770	11,782	11,794	11,806	11,818	11,830
1190	11,830	11,842	11,854	11,866	11,878	11,890	11,902	11,914	11,926	11,939	11,951
1200	11,951	11,963	11,975	11,987	11,999	12,011	12,023	12,035	12,047	12,059	12,071
1210	12,071	12,083	12,095	12,107	12,119	12,131	12,143	12,155	12,167	12,179	12,191
1220	12,191	12,203	12,216	12,228	12,240	12,252	12,264	12,276	12,288	12,300	12,312
1230	12,312	12,324	12,336	12,348	12,360	12,372	12,384	12,397	12,409	12,421	12,433
1240	12,433	12,445	12,457	12,469	12,481	12,493	12,505	12,517	12,529	12,542	12,554
1250	12,554	12,566	12,578	12,590	12,602	12,614	12,626	12,638	12,650	12,662	12,675
1260	12,675	12,687	12,699	12,711	12,723	12,735	12,747	12,759	12,771	12,783	12,796
1270	12,796	12,808	12,820	12,832	12,844	12,856	12,868	12,880	12,892	12,905	12,917
1280	12,917	12,929	12,941	12,953	12,965	12,977	12,989	13,001	13,014	13,026	13,038
1290	13,038	13,050	13,062	13,074	13,086	13,098	13,111	13,123	13,135	13,147	13,159
1300	13,159	13,171	13,183	13,195	13,208	13,220	13,232	13,244	13,256	13,268	13,280
1310	13,280	13,292	13,305	13,317	13,329	13,341	13,353	13,365	13,377	13,390	13,402
1320	13,402	13,414	13,426	13,438	13,450	13,462	13,474	13,487	13,499	13,511	13,523
1330	13,523	13,535	13,547	13,559	13,572	13,584	13,596	13,608	13,620	13,632	13,644
1340	13,644	13,657	13,669	13,681	13,693	13,705	13,717	13,729	13,742	13,754	13,766
1350	13,766	13,778	13,790	13,802	13,814	13,826	13,839	13,851	13,863	13,875	13,887
1360	13,887	13,899	13,911	13,924	13,936	13,948	13,960	13,972	13,984	13,996	14,009
1370	14,009	14,021	14,033	14,045	14,057	14,069	14,081	14,094	14,106	14,118	14,130
1380	14,130	14,142	14,154	14,166	14,178	14,191	14,203	14,215	14,227	14,239	14,251
1390	14,251	14,263	14,276	14,288	14,300	14,312	14,324	14,336	14,348	14,360	14,373
1400	14,373	14,385	14,397	14,409	14,421	14,433	14,445	14,457	14,470	14,482	14,494
1410	14,494	14,506	14,518	14,530	14,542	14,554	14,567	14,579	14,591	14,603	14,615
1420	14,615	14,627	14,639	14,651	14,664	14,676	14,688	14,700	14,712	14,724	14,736
1430	14,736	14,748	14,760	14,773	14,785	14,797	14,809	14,821	14,833	14,845	14,857
1440	14,857	14,869	14,881	14,894	14,906	14,918	14,930	14,942	14,954	14,966	14,978
1450	14,978	14,990	15,002	15,015	15,027	15,039	15,051	15,063	15,075	15,087	15,099
1460	15,099	15,111	15,123	15,135	15,148	15,160	15,172	15,184	15,196	15,208	15,220
1470	15,220	15,232	15,244	15,256	15,268	15,280	15,292	15,304	15,317	15,329	15,341
1480	15,341	15,353	15,365	15,377	15,389	15,401	15,413	15,425	15,437	15,449	15,461
1490	15,461	15,473	15,485	15,497	15,509	15,521	15,534	15,546	15,558	15,570	15,582
1500	15,582	15,594	15,606	15,618	15,630	15,642	15,654	15,666	15,678	15,690	15,702
1510	15,702	15,714	15,726	15,738	15,750	15,762	15,774	15,786	15,798	15,810	15,822
1520	15,822	15,834	15,846	15,858	15,870	15,882	15,894	15,906	15,918	15,930	15,942
1530	15,942	15,954	15,966	15,978	15,990	16,002	16,014	16,026	16,038	16,050	16,062
1540	16,062	16,074	16,086	16,098	16,110	16,122	16,134	16,146	16,158	16,170	16,182
1550	16,182	16,194	16,205	16,217	16,229	16,241	16,253	16,265	16,277	16,289	16,301
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RANGE DI TEMPERATURA
(-50 +1768°C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

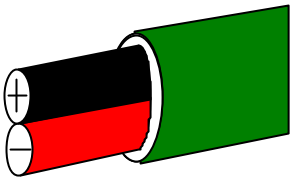
TERMOCOPPIA S

Risposta termica termocoppia tipo S(Platino Vs. Platino 10%Rodio). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1-ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1550	16,182	16,194	16,205	16,217	16,229	16,241	16,253	16,265	16,277	16,289	16,301
1560	16,301	16,313	16,325	16,337	16,349	16,361	16,373	16,385	16,396	16,408	16,420
1570	16,420	16,432	16,444	16,456	16,468	16,480	16,492	16,504	16,516	16,527	16,539
1580	16,539	16,551	16,563	16,575	16,587	16,599	16,611	16,623	16,634	16,646	16,658
1590	16,658	16,670	16,682	16,694	16,706	16,718	16,729	16,741	16,753	16,765	16,777
1600	16,777	16,789	16,801	16,812	16,824	16,836	16,848	16,860	16,872	16,883	16,895
1610	16,895	16,907	16,919	16,931	16,943	16,954	16,966	16,978	16,990	17,002	17,013
1620	17,013	17,025	17,037	17,049	17,061	17,072	17,084	17,096	17,108	17,120	17,131
1630	17,131	17,143	17,155	17,167	17,178	17,190	17,202	17,214	17,225	17,237	17,249
1640	17,249	17,261	17,272	17,284	17,296	17,308	17,319	17,331	17,343	17,355	17,366
1650	17,366	17,378	17,390	17,401	17,413	17,425	17,437	17,448	17,460	17,472	17,483
1660	17,483	17,495	17,507	17,518	17,530	17,542	17,553	17,565	17,577	17,588	17,600
1670	17,600	17,612	17,623	17,635	17,647	17,658	17,670	17,682	17,693	17,705	17,717
1680	17,717	17,728	17,740	17,751	17,763	17,775	17,786	17,798	17,809	17,821	17,832
1690	17,832	17,844	17,855	17,867	17,878	17,890	17,901	17,913	17,924	17,936	17,947
1700	17,947	17,959	17,970	17,982	17,993	18,004	18,016	18,027	18,039	18,050	18,061
1710	18,061	18,073	18,084	18,095	18,107	18,118	18,129	18,140	18,152	18,163	18,174
1720	18,174	18,185	18,196	18,208	18,219	18,230	18,241	18,252	18,263	18,274	18,285
1730	18,285	18,297	18,308	18,319	18,330	18,341	18,352	18,362	18,373	18,384	18,395
1740	18,395	18,406	18,417	18,428	18,439	18,449	18,460	18,471	18,482	18,493	18,503
1750	18,503	18,514	18,525	18,535	18,546	18,557	18,567	18,578	18,588	18,599	18,609
1760	18,609	18,620	18,630	18,641	18,651	18,661	18,672	18,682	18,693		
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

RANGE DI TEMPERATURA
(-50 +1768°C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



LA TERMOTECNICA

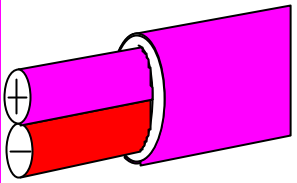
TERMOCOPPIA E

Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1 - ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-270	-9,835										
-260	-9,797	-9,802	-9,808	-9,813	-9,817	-9,821	-9,825	-9,828	-9,831	-9,833	-9,835
-250	-9,718	-9,728	-9,737	-9,746	-9,754	-9,762	-9,770	-9,777	-9,784	-9,790	-9,797
-240	-9,604	-9,617	-9,630	-9,642	-9,654	-9,666	-9,677	-9,688	-9,698	-9,709	-9,718
-230	-9,455	-9,471	-9,487	-9,503	-9,519	-9,534	-9,548	-9,563	-9,577	-9,591	-9,604
-220	-9,274	-9,293	-9,313	-9,331	-9,350	-9,368	-9,386	-9,404	-9,421	-9,438	-9,455
-210	-9,063	-9,085	-9,107	-9,129	-9,151	-9,172	-9,193	-9,214	-9,234	-9,254	-9,274
-200	-8,825	-8,850	-8,874	-8,899	-8,923	-8,947	-8,971	-8,994	-9,017	-9,040	-9,063
-190	-8,561	-8,588	-8,616	-8,643	-8,669	-8,696	-8,722	-8,748	-8,774	-8,799	-8,825
-180	-8,273	-8,303	-8,333	-8,362	-8,391	-8,420	-8,449	-8,477	-8,505	-8,533	-8,561
-170	-7,963	-7,995	-8,027	-8,059	-8,090	-8,121	-8,152	-8,183	-8,213	-8,243	-8,273
-160	-7,632	-7,666	-7,700	-7,733	-7,767	-7,800	-7,833	-7,866	-7,899	-7,931	-7,963
-150	-7,279	-7,315	-7,351	-7,387	-7,423	-7,458	-7,493	-7,528	-7,563	-7,597	-7,632
-140	-6,907	-6,945	-6,983	-7,021	-7,058	-7,096	-7,133	-7,170	-7,206	-7,243	-7,279
-130	-6,516	-6,556	-6,596	-6,636	-6,675	-6,714	-6,753	-6,792	-6,831	-6,869	-6,907
-120	-6,107	-6,149	-6,191	-6,232	-6,273	-6,314	-6,355	-6,396	-6,436	-6,476	-6,516
-110	-5,681	-5,724	-5,767	-5,810	-5,853	-5,896	-5,939	-5,981	-6,023	-6,065	-6,107
-100	-5,237	-5,282	-5,327	-5,372	-5,417	-5,461	-5,505	-5,549	-5,593	-5,637	-5,681
-90	-4,777	-4,824	-4,871	-4,917	-4,963	-5,009	-5,055	-5,101	-5,147	-5,192	-5,237
-80	-4,302	-4,350	-4,398	-4,446	-4,494	-4,542	-4,589	-4,636	-4,684	-4,731	-4,777
-70	-3,811	-3,861	-3,911	-3,960	-4,009	-4,058	-4,107	-4,156	-4,205	-4,254	-4,302
-60	-3,306	-3,357	-3,408	-3,459	-3,510	-3,561	-3,611	-3,661	-3,711	-3,761	-3,811
-50	-2,787	-2,840	-2,892	-2,944	-2,996	-3,048	-3,100	-3,152	-3,204	-3,255	-3,306
-40	-2,255	-2,309	-2,362	-2,416	-2,469	-2,523	-2,576	-2,629	-2,682	-2,735	-2,787
-30	-1,709	-1,765	-1,820	-1,874	-1,929	-1,984	-2,038	-2,093	-2,147	-2,201	-2,255
-20	-1,152	-1,208	-1,264	-1,320	-1,376	-1,432	-1,488	-1,543	-1,599	-1,654	-1,709
-10	-0,582	-0,639	-0,697	-0,754	-0,811	-0,868	-0,925	-0,982	-1,039	-1,095	-1,152
0	0,000	-0,059	-0,117	-0,176	-0,234	-0,292	-0,350	-0,408	-0,466	-0,524	-0,582
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

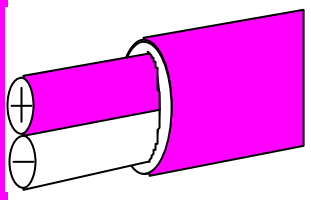
RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1000 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,000	0,059	0,118	0,176	0,235	0,294	0,354	0,413	0,472	0,532	0,591
10	0,591	0,651	0,711	0,770	0,830	0,890	0,950	1,010	1,071	1,131	1,192
20	1,192	1,252	1,313	1,373	1,434	1,495	1,556	1,617	1,678	1,740	1,801
30	1,801	1,862	1,924	1,986	2,047	2,109	2,171	2,233	2,295	2,357	2,420
40	2,420	2,482	2,545	2,607	2,670	2,733	2,795	2,858	2,921	2,984	3,048
50	3,048	3,111	3,174	3,238	3,301	3,365	3,429	3,492	3,556	3,620	3,685
60	3,685	3,749	3,813	3,877	3,942	4,006	4,071	4,136	4,200	4,265	4,330
70	4,330	4,395	4,460	4,526	4,591	4,656	4,722	4,788	4,853	4,919	4,985
80	4,985	5,051	5,117	5,183	5,249	5,315	5,382	5,448	5,514	5,581	5,648
90	5,648	5,714	5,781	5,848	5,915	5,982	6,049	6,117	6,184	6,251	6,319
100	6,319	6,386	6,454	6,522	6,590	6,658	6,725	6,794	6,862	6,930	6,998
110	6,998	7,066	7,135	7,203	7,272	7,341	7,409	7,478	7,547	7,616	7,685
120	7,685	7,754	7,823	7,892	7,962	8,031	8,101	8,170	8,240	8,309	8,379
130	8,379	8,449	8,519	8,589	8,659	8,729	8,799	8,869	8,940	9,010	9,081
140	9,081	9,151	9,222	9,292	9,363	9,434	9,505	9,576	9,647	9,718	9,789
150	9,789	9,860	9,931	10,003	10,074	10,145	10,217	10,288	10,360	10,432	10,503
160	10,503	10,575	10,647	10,719	10,791	10,863	10,935	11,007	11,080	11,152	11,224
170	11,224	11,297	11,369	11,442	11,514	11,587	11,660	11,733	11,805	11,878	11,951
180	11,951	12,024	12,097	12,170	12,243	12,317	12,390	12,463	12,537	12,610	12,684
190	12,684	12,757	12,831	12,904	12,978	13,052	13,126	13,199	13,273	13,347	13,421
200	13,421	13,495	13,569	13,644	13,718	13,792	13,866	13,941	14,015	14,090	14,164
210	14,164	14,239	14,313	14,388	14,463	14,537	14,612	14,687	14,762	14,837	14,912
220	14,912	14,987	15,062	15,137	15,212	15,287	15,362	15,438	15,513	15,588	15,664
230	15,664	15,739	15,815	15,890	15,966	16,041	16,117	16,193	16,269	16,344	16,420

COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIA **E**

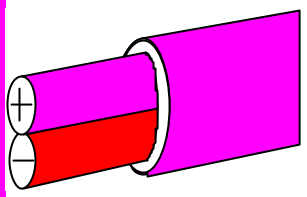
Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1 - ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

240	16,420	16,496	16,572	16,648	16,724	16,800	16,876	16,952	17,028	17,104	17,181
250	17,181	17,257	17,333	17,409	17,486	17,562	17,639	17,715	17,792	17,868	17,945
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

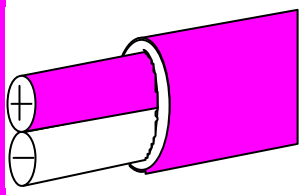
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
250	17,181	17,257	17,333	17,409	17,486	17,562	17,639	17,715	17,792	17,868	17,945
260	17,945	18,021	18,098	18,175	18,252	18,328	18,405	18,482	18,559	18,636	18,713
270	18,713	18,790	18,867	18,944	19,021	19,098	19,175	19,252	19,330	19,407	19,484
280	19,484	19,561	19,639	19,716	19,794	19,871	19,948	20,026	20,103	20,181	20,259
290	20,259	20,336	20,414	20,492	20,569	20,647	20,725	20,803	20,880	20,958	21,036
300	21,036	21,114	21,192	21,270	21,348	21,426	21,504	21,582	21,660	21,739	21,817
310	21,817	21,895	21,973	22,051	22,130	22,208	22,286	22,365	22,443	22,522	22,600
320	22,600	22,678	22,757	22,835	22,914	22,993	23,071	23,150	23,228	23,307	23,386
330	23,386	23,464	23,543	23,622	23,701	23,780	23,858	23,937	24,016	24,095	24,174
340	24,174	24,253	24,332	24,411	24,490	24,569	24,648	24,727	24,806	24,885	24,964
350	24,964	25,044	25,123	25,202	25,281	25,360	25,440	25,519	25,598	25,678	25,757
360	25,757	25,836	25,916	25,995	26,075	26,154	26,233	26,313	26,392	26,472	26,552
370	26,552	26,631	26,711	26,790	26,870	26,950	27,029	27,109	27,189	27,268	27,348
380	27,348	27,428	27,507	27,587	27,667	27,747	27,827	27,907	27,986	28,066	28,146
390	28,146	28,226	28,306	28,386	28,466	28,546	28,626	28,706	28,786	28,866	28,946
400	28,946	29,026	29,106	29,186	29,266	29,346	29,427	29,507	29,587	29,667	29,747
410	29,747	29,827	29,908	29,988	30,068	30,148	30,229	30,309	30,389	30,470	30,550
420	30,550	30,630	30,711	30,791	30,871	30,952	31,032	31,112	31,193	31,273	31,354
430	31,354	31,434	31,515	31,595	31,676	31,756	31,837	31,917	31,998	32,078	32,159
440	32,159	32,239	32,320	32,400	32,481	32,562	32,642	32,723	32,803	32,884	32,965
450	32,965	33,045	33,126	33,207	33,287	33,368	33,449	33,529	33,610	33,691	33,772
460	33,772	33,852	33,933	34,014	34,095	34,175	34,256	34,337	34,418	34,498	34,579
470	34,579	34,660	34,741	34,822	34,902	34,983	35,064	35,145	35,226	35,307	35,387
480	35,387	35,468	35,549	35,630	35,711	35,792	35,873	35,954	36,034	36,115	36,196
490	36,196	36,277	36,358	36,439	36,520	36,601	36,682	36,763	36,843	36,924	37,005
500	37,005	37,086	37,167	37,248	37,329	37,410	37,491	37,572	37,653	37,734	37,815
510	37,815	37,896	37,977	38,058	38,139	38,220	38,300	38,381	38,462	38,543	38,624
520	38,624	38,705	38,786	38,867	38,948	39,029	39,110	39,191	39,272	39,353	39,434
530	39,434	39,515	39,596	39,677	39,758	39,839	39,920	40,001	40,082	40,163	40,243
540	40,243	40,324	40,405	40,486	40,567	40,648	40,729	40,810	40,891	40,972	41,053
550	41,053	41,134	41,215	41,296	41,377	41,457	41,538	41,619	41,700	41,781	41,862
560	41,862	41,943	42,024	42,105	42,185	42,266	42,347	42,428	42,509	42,590	42,671
570	42,671	42,751	42,832	42,913	42,994	43,075	43,156	43,236	43,317	43,398	43,479
580	43,479	43,560	43,640	43,721	43,802	43,883	43,963	44,044	44,125	44,206	44,286
590	44,286	44,367	44,448	44,529	44,609	44,690	44,771	44,851	44,932	45,013	45,093
600	45,093	45,174	45,255	45,335	45,416	45,497	45,577	45,658	45,738	45,819	45,900
610	45,900	45,980	46,061	46,141	46,222	46,302	46,383	46,463	46,544	46,624	46,705
620	46,705	46,785	46,866	46,946	47,027	47,107	47,188	47,268	47,349	47,429	47,509
630	47,509	47,590	47,670	47,751	47,831	47,911	47,992	48,072	48,152	48,233	48,313
640	48,313	48,393	48,474	48,554	48,634	48,715	48,795	48,875	48,955	49,035	49,116
650	49,116	49,196	49,276	49,356	49,436	49,517	49,597	49,677	49,757	49,837	49,917
660	49,917	49,997	50,077	50,157	50,238	50,318	50,398	50,478	50,558	50,638	50,718
670	50,718	50,798	50,878	50,958	51,038	51,118	51,197	51,277	51,357	51,437	51,517
680	51,517	51,597	51,677	51,757	51,837	51,916	51,996	52,076	52,156	52,236	52,315
690	52,315	52,395	52,475	52,555	52,634	52,714	52,794	52,873	52,953	53,033	53,112
700	53,112	53,192	53,272	53,351	53,431	53,510	53,590	53,670	53,749	53,829	53,908
710	53,908	53,988	54,067	54,147	54,226	54,306	54,385	54,465	54,544	54,624	54,703
720	54,703	54,782	54,862	54,941	55,021	55,100	55,179	55,259	55,338	55,417	55,497
730	55,497	55,576	55,655	55,734	55,814	55,893	55,972	56,051	56,131	56,210	56,289
740	56,289	56,368	56,447	56,526	56,606	56,685	56,764	56,843	56,922	57,001	57,080
750	57,080	57,159	57,238	57,317	57,396	57,475	57,554	57,633	57,712	57,791	57,870
760	57,870	57,949	58,028	58,107	58,186	58,265	58,343	58,422	58,501	58,580	58,659

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1000 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



COLORAZIONE CAVO
NORME IEC 584-3



LA TERMOTECNICA

TERMOCOPPIA E

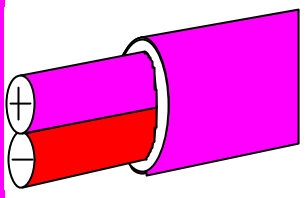
Risposta termica termocoppia tipo E(Nichel/Cromo Vs.Rame/Nichel). Temperatura[°C] vs. F.e.m. [mV]
secondo IEC 584-1 - ITS-90 **giunto di riferimento 0 °C**

770	58,659	58,738	58,816	58,895	58,974	59,053	59,131	59,210	59,289	59,367	59,446
780	59,446	59,525	59,604	59,682	59,761	59,839	59,918	59,997	60,075	60,154	60,232
790	60,232	60,311	60,390	60,468	60,547	60,625	60,704	60,782	60,860	60,939	61,017
800	61,017	61,096	61,174	61,253	61,331	61,409	61,488	61,566	61,644	61,723	61,801
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
800	61,017	61,096	61,174	61,253	61,331	61,409	61,488	61,566	61,644	61,723	61,801
810	61,801	61,879	61,958	62,036	62,114	62,192	62,271	62,349	62,427	62,505	62,583
820	62,583	62,662	62,740	62,818	62,896	62,974	63,052	63,130	63,208	63,286	63,364
830	63,364	63,442	63,520	63,598	63,676	63,754	63,832	63,910	63,988	64,066	64,144
840	64,144	64,222	64,300	64,377	64,455	64,533	64,611	64,689	64,766	64,844	64,922
850	64,922	65,000	65,077	65,155	65,233	65,310	65,388	65,465	65,543	65,621	65,698
860	65,698	65,776	65,853	65,931	66,008	66,086	66,163	66,241	66,318	66,396	66,473
870	66,473	66,550	66,628	66,705	66,782	66,860	66,937	67,014	67,092	67,169	67,246
880	67,246	67,323	67,400	67,478	67,555	67,632	67,709	67,786	67,863	67,940	68,017
890	68,017	68,094	68,171	68,248	68,325	68,402	68,479	68,556	68,633	68,710	68,787
900	68,787	68,863	68,940	69,017	69,094	69,171	69,247	69,324	69,401	69,477	69,554
910	69,554	69,631	69,707	69,784	69,860	69,937	70,013	70,090	70,166	70,243	70,319
920	70,319	70,396	70,472	70,548	70,625	70,701	70,777	70,854	70,930	71,006	71,082
930	71,082	71,159	71,235	71,311	71,387	71,463	71,539	71,615	71,692	71,768	71,844
940	71,844	71,920	71,996	72,072	72,147	72,223	72,299	72,375	72,451	72,527	72,603
950	72,603	72,678	72,754	72,830	72,906	72,981	73,057	73,133	73,208	73,284	73,360
960	73,360	73,435	73,511	73,586	73,662	73,738	73,813	73,889	73,964	74,040	74,115
970	74,115	74,190	74,266	74,341	74,417	74,492	74,567	74,643	74,718	74,793	74,869
980	74,869	74,944	75,019	75,095	75,170	75,245	75,320	75,395	75,471	75,546	75,621
990	75,621	75,696	75,771	75,847	75,922	75,997	76,072	76,147	76,223	76,298	76,373
1000	76,373										
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

RANGE DI TEMPERATURA
(-270 +1000 °C)

COLORAZIONE CAVO
NORME ANSI



LA TERMOTECNICA

TERMORESISTENZA **PT100**

Risposta termica termoresistenza Pt100. Temperatura[°C] vs. Resistenza [ohm]
secondo IEC 751-ITS-90

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-200	18,493										
-190	22,803	22,374	21,944	21,514	21,083	20,653	20,221	19,790	19,358	18,926	18,493
-180	27,078	26,652	26,226	25,799	25,372	24,945	24,517	24,089	23,661	23,232	22,803
-170	31,320	30,897	30,474	30,051	29,627	29,203	28,779	28,354	27,929	27,504	27,078
-160	35,531	35,111	34,691	34,271	33,850	33,429	33,008	32,587	32,165	31,742	31,320
-150	39,714	39,297	38,879	38,462	38,044	37,626	37,208	36,789	36,370	35,951	35,531
-140	43,869	43,455	43,040	42,625	42,210	41,795	41,379	40,963	40,547	40,130	39,714
-130	47,999	47,587	47,175	46,763	46,350	45,937	45,524	45,111	44,697	44,283	43,869
-120	52,106	51,696	51,286	50,876	50,466	50,055	49,645	49,234	48,822	48,411	47,999
-110	56,190	55,783	55,375	54,967	54,559	54,151	53,742	53,333	52,924	52,515	52,106
-100	60,254	59,849	59,443	59,037	58,631	58,225	57,818	57,412	57,005	56,598	56,190
-90	64,299	63,895	63,491	63,087	62,683	62,279	61,874	61,469	61,065	60,659	60,254
-80	68,325	67,923	67,521	67,119	66,717	66,314	65,911	65,508	65,105	64,702	64,299
-70	72,335	71,934	71,534	71,134	70,733	70,332	69,931	69,530	69,128	68,727	68,325
-60	76,328	75,930	75,531	75,132	74,733	74,333	73,934	73,534	73,135	72,735	72,335
-50	80,307	79,910	79,512	79,115	78,717	78,319	77,921	77,523	77,125	76,727	76,328
-40	84,271	83,875	83,479	83,083	82,687	82,291	81,894	81,498	81,101	80,704	80,307
-30	88,222	87,828	87,433	87,038	86,643	86,248	85,853	85,458	85,063	84,667	84,271
-20	92,160	91,767	91,374	90,980	90,587	90,193	89,799	89,405	89,011	88,617	88,222
-10	96,086	95,694	95,302	94,910	94,517	94,125	93,732	93,339	92,946	92,553	92,160
0	100,000	99,609	99,218	98,827	98,436	98,045	97,653	97,262	96,870	96,478	96,086
°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	100,000	100,391	100,781	101,172	101,562	101,953	102,343	102,733	103,123	103,513	103,902
10	103,902	104,292	104,681	105,071	105,460	105,849	106,238	106,627	107,016	107,404	107,793
20	107,793	108,181	108,570	108,958	109,346	109,734	110,122	110,509	110,897	111,284	111,672
30	111,672	112,059	112,446	112,833	113,220	113,607	113,994	114,380	114,767	115,153	115,539
40	115,539	115,925	116,311	116,697	117,083	117,469	117,854	118,240	118,625	119,010	119,395
50	119,395	119,780	120,165	120,550	120,934	121,319	121,703	122,087	122,471	122,855	123,239
60	123,239	123,623	124,007	124,390	124,774	125,157	125,540	125,923	126,306	126,689	127,072
70	127,072	127,454	127,837	128,219	128,602	128,984	129,366	129,748	130,130	130,511	130,893
80	130,893	131,274	131,656	132,037	132,418	132,799	133,180	133,561	133,941	134,322	134,702
90	134,702	135,083	135,463	135,843	136,223	136,603	136,982	137,362	137,741	138,121	138,500
100	138,500	138,879	139,258	139,637	140,016	140,395	140,773	141,152	141,530	141,908	142,286
110	142,286	142,664	143,042	143,420	143,797	144,175	144,552	144,930	145,307	145,684	146,061
120	146,061	146,438	146,814	147,191	147,567	147,944	148,320	148,696	149,072	149,448	149,824
130	149,824	150,199	150,575	150,950	151,326	151,701	152,076	152,451	152,826	153,200	153,575
140	153,575	153,950	154,324	154,698	155,072	155,446	155,820	156,194	156,568	156,941	157,315
150	157,315	157,688	158,061	158,435	158,808	159,180	159,553	159,926	160,298	160,671	161,043
160	161,043	161,415	161,787	162,159	162,531	162,903	163,274	163,646	164,017	164,388	164,760
170	164,760	165,131	165,501	165,872	166,243	166,613	166,984	167,354	167,724	168,095	168,465
180	168,465	168,834	169,204	169,574	169,943	170,313	170,682	171,051	171,420	171,789	172,158
190	172,158	172,527	172,895	173,264	173,632	174,000	174,368	174,736	175,104	175,472	175,840
200	175,840	176,207	176,575	176,942	177,309	177,676	178,043	178,410	178,777	179,143	179,510
210	179,510	179,876	180,242	180,609	180,975	181,340	181,706	182,072	182,437	182,803	183,168
220	183,168	183,533	183,899	184,264	184,628	184,993	185,358	185,722	186,087	186,451	186,815
230	186,815	187,179	187,543	187,907	188,271	188,634	188,998	189,361	189,724	190,088	190,451
240	190,451	190,813	191,176	191,539	191,901	192,264	192,626	192,988	193,350	193,712	194,074
250	194,074	194,436	194,798	195,159	195,520	195,882	196,243	196,604	196,965	197,326	197,686
260	197,686	198,047	198,407	198,768	199,128	199,488	199,848	200,208	200,568	200,927	201,287
270	201,287	201,646	202,006	202,365	202,724	203,083	203,442	203,800	204,159	204,517	204,876
280	204,876	205,234	205,592	205,950	206,308	206,666	207,024	207,381	207,739	208,096	208,453
290	208,453	208,810	209,167	209,524	209,881	210,237	210,594	210,950	211,307	211,663	212,019
300	212,019	212,375	212,731	213,086	213,442	213,797	214,153	214,508	214,863	215,218	215,573

LA TERMOTECNICA

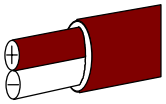
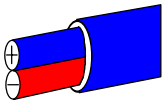
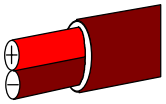
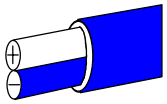
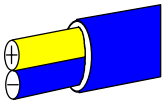
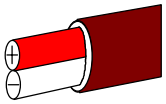
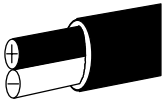
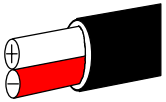
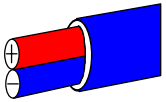
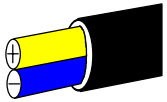
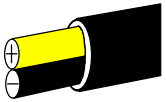
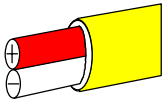
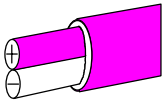
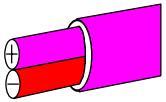
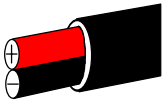
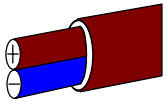
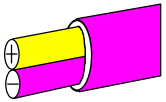
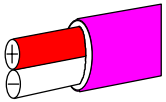
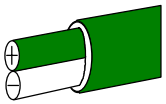
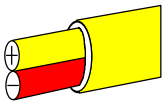
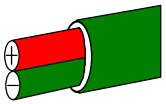
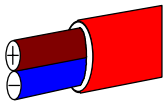
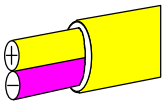
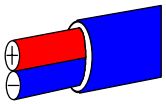
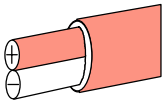
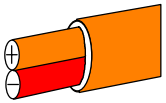
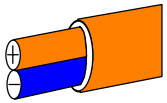
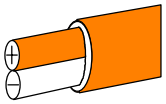
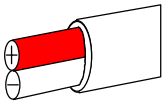
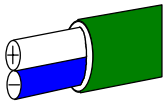
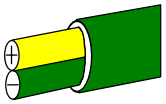
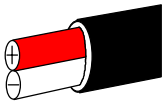
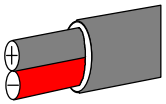
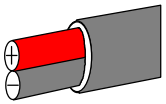
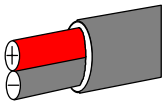
TERMORESISTENZA **PT100**

Risposta termica termoresistenza Pt100. Temperatura[°C] vs. Resistenza [ohm]
secondo IEC 751-ITS-90

310	215,573	215,928	216,282	216,637	216,991	217,346	217,700	218,054	218,408	218,762	219,115
320	219,115	219,469	219,822	220,176	220,529	220,882	221,235	221,588	221,941	222,294	222,646
°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

°C	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
330	222,646	222,999	223,351	223,703	224,055	224,407	224,759	225,111	225,463	225,814	226,166
340	226,166	226,517	226,868	227,219	227,570	227,921	228,272	228,622	228,973	229,323	229,673
350	229,673	230,023	230,373	230,723	231,073	231,423	231,772	232,122	232,471	232,820	233,169
360	233,169	233,518	233,867	234,216	234,565	234,913	235,261	235,610	235,958	236,306	236,654
370	236,654	237,002	237,349	237,697	238,044	238,392	238,739	239,086	239,433	239,780	240,127
380	240,127	240,473	240,820	241,166	241,513	241,859	242,205	242,551	242,897	243,242	243,588
390	243,588	243,933	244,279	244,624	244,969	245,314	245,659	246,004	246,349	246,693	247,038
400	247,038	247,382	247,726	248,070	248,414	248,758	249,102	249,445	249,789	250,132	250,476
410	250,476	250,819	251,162	251,505	251,848	252,190	252,533	252,875	253,218	253,560	253,902
410	250,476	250,819	251,162	251,505	251,848	252,190	252,533	252,875	253,218	253,560	253,902
420	253,902	254,244	254,586	254,928	255,269	255,611	255,952	256,294	256,635	256,976	257,317
430	257,317	257,658	257,999	258,339	258,680	259,020	259,360	259,700	260,040	260,380	260,720
440	260,720	261,060	261,399	261,739	262,078	262,417	262,757	263,096	263,434	263,773	264,112
450	264,112	264,450	264,789	265,127	265,465	265,803	266,141	266,479	266,817	267,154	267,492
460	267,492	267,829	268,167	268,504	268,841	269,178	269,514	269,851	270,188	270,524	270,860
470	270,860	271,197	271,533	271,869	272,204	272,540	272,876	273,211	273,547	273,882	274,217
480	274,217	274,552	274,887	275,222	275,557	275,891	276,226	276,560	276,894	277,228	277,562
490	277,562	277,896	278,230	278,564	278,897	279,231	279,564	279,897	280,230	280,563	280,896
500	280,896	281,229	281,561	281,894	282,226	282,558	282,891	283,223	283,555	283,886	284,218
510	284,218	284,550	284,881	285,212	285,544	285,875	286,206	286,537	286,867	287,198	287,528
520	287,528	287,859	288,189	288,519	288,849	289,179	289,509	289,839	290,168	290,498	290,827
530	290,827	291,156	291,486	291,815	292,144	292,472	292,801	293,130	293,458	293,786	294,114
540	294,114	294,443	294,770	295,098	295,426	295,754	296,081	296,409	296,736	297,063	297,390
550	297,390	297,717	298,044	298,370	298,697	299,023	299,350	299,676	300,002	300,328	300,654
560	300,654	300,980	301,305	301,631	301,956	302,282	302,607	302,932	303,257	303,582	303,906
570	303,906	304,231	304,556	304,880	305,204	305,528	305,852	306,176	306,500	306,824	307,147
580	307,147	307,471	307,794	308,117	308,440	308,763	309,086	309,409	309,732	310,054	310,376
590	310,376	310,699	311,021	311,343	311,665	311,987	312,308	312,630	312,951	313,273	313,594
600	313,594	313,915	314,236	314,557	314,878	315,198	315,519	315,839	316,160	316,480	316,800
610	316,800	317,120	317,440	317,760	318,079	318,399	318,718	319,037	319,356	319,675	319,994
620	319,994	320,313	320,632	320,950	321,269	321,587	321,905	322,224	322,541	322,859	323,177
630	323,177	323,495	323,812	324,130	324,447	324,764	325,081	325,398	325,715	326,032	326,348
640	326,348	326,665	326,981	327,297	327,614	327,930	328,245	328,561	328,877	329,192	329,508
650	329,508	329,823	330,138	330,453	330,768	331,083	331,398	331,713	332,027	332,342	332,656
660	332,656	332,970	333,284	333,598	333,912	334,225	334,539	334,852	335,166	335,479	335,792
670	335,792	336,105	336,418	336,731	337,043	337,356	337,668	337,981	338,293	338,605	338,917
680	338,917	339,229	339,540	339,852	340,164	340,475	340,786	341,097	341,408	341,719	342,030
690	342,030	342,341	342,651	342,962	343,272	343,582	343,892	344,202	344,512	344,822	345,132
700	345,132	345,441	345,751	346,060	346,369	346,678	346,987	347,296	347,604	347,913	348,222
710	348,222	348,530	348,838	349,146	349,454	349,762	350,070	350,378	350,685	350,993	351,300
720	351,300	351,607	351,914	352,221	352,528	352,835	353,141	353,448	353,754	354,060	354,367
730	354,367	354,673	354,979	355,284	355,590	355,896	356,201	356,506	356,812	357,117	357,422
740	357,422	357,727	358,031	358,336	358,641	358,945	359,249	359,553	359,857	360,161	360,465
750	360,465	360,769	361,073	361,376	361,679	361,983	362,286	362,589	362,892	363,194	363,497
760	363,497	363,800	364,102	364,404	364,707	365,009	365,311	365,613	365,914	366,216	366,517
770	366,517	366,819	367,120	367,421	367,722	368,023	368,324	368,625	368,925	369,226	369,526
780	369,526	369,826	370,127	370,427	370,726	371,026	371,326	371,625	371,925	372,224	372,523
790	372,523	372,822	373,121	373,420	373,719	374,017	374,316	374,614	374,913	375,211	375,509
800	375,509	375,807	376,105	376,402	376,700	376,997	377,295	377,592	377,889	378,186	378,483

CODIFICA INTERNAZIONALE DEI COLORI PER TERMOCOPPIA

	RANGE DI TEMPERATURA (°C)	IEC 584-3 (Europea)	ANSI (USA,Canada)	DIN43710 (Germania Olanda)	BS1843 (U.K- Cecoslovacchia)	NFE 18001 (Francia)	JIS 1610-1981 (Giappone)
T Rame + Rame-Nichel -	-270/+400						
J Ferro + Rame-Nichel -	-200/+760						
E Nichel-Cromo + Rame-Nichel -	-270/+1000						
K Nichel-Cromo + Nichel-Alluminio -	-270 /+1372						
N Nichel-Cromo-Silicio + Nichel-Silicio-Manganesio -	-270 /+1300						
S & R Platino-Rodio + Platino -	-50/+1768						
B Platino 30%-Rodio + Platino -	0/+1820						

LA TERMOTECNICA

Termocoppie - Termoresistenze
Strumentazione da laboratorio

Riscaldatori elettrici
Centro di calibrazione