

Termometri elettrici a termocoppia linea ZTC

Una lavorazione accurata, eseguita con tecniche d'avanguardia e l'impiego di materiali secondo norme internazionali, garantiscono un'alta precisione e un'ottima robustezza meccanica.

Scegliere bene la sonda è spesso decisivo per il buon esito della regolazione del processo.

Ascon mette a vostra disposizione la sua esperienza e competenza tecnica al fine di trovare la giusta soluzione ad ogni problema applicativo.

Alcuni settori d'applicazione:

- Industria chimica e petrolchimica
- Industria siderurgica e metallurgica
- Industria del vetro e del cemento
- Industria ceramica e laterizi
- Centrali termoelettriche e nucleari
- Costruzioni automobilistiche,

navali e aeronautiche

- Laboratori industriali e di ricerca
- Macchine e impianti industriali vari.

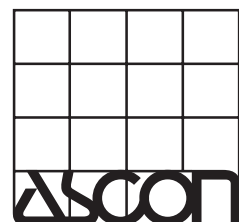
Campi d'impiego:

- Sonde per rilievi su macchine e piccoli impianti
- Sonde flessibili ad isolamento minerale MgO
- Sonde per alte pressioni con inserto intercambiabile
- Sonde per alte temperature con guaina metallica o in ceramica
- Accessori: raccordi filettati scorrevoli, pozzetti e flange.
- Cavi di compensazione



I

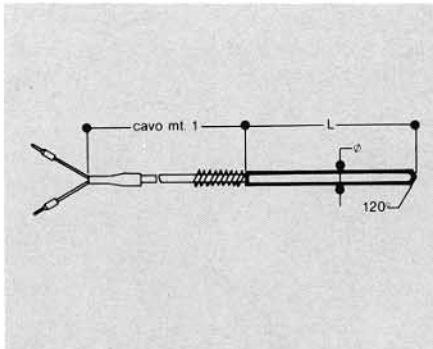
Certificata ISO 9001



ASCON spa

20021 Bollate - (Milano) Italy - Via Falzarego, 9/11 - Tel. +39 02 333 371 - Fax +39 02 350 4243
<http://www.ascon.it> e-mail info@ascon.it

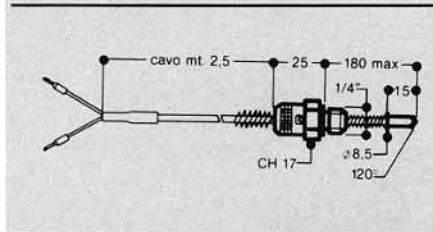
Sonde a termocoppia per rilievi su macchine e piccoli impianti



Sonda cilindrica dritta in AISI 304

- Per rilievi generici in aria, gas e piastre metalliche
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza metallica (*)
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole oppure con pozzetto (vedi accessori pag. 8).

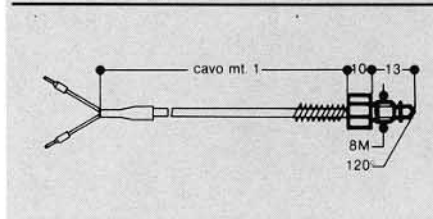
Modello	Elemento	∅	L	Campo T
ZTC-14/FC	Fe-Cost	4	60	0...350°C
ZTC-14/NC	NiCr-Ni			
ZTC-15/FC	Fe-Cost	5	120	
ZTC-15/NC	NiCr-Ni			
ZTC-16/FC	Fe-Cost	6	120	
ZTC-16/NC	NiCr-Ni			
ZTC-18/FC	Fe-Cost	8	150	
ZTC-18/NC	NiCr-Ni			



Sonda molleggiata in AISI 304

- Per rilievi entro piastre metalliche
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza metallica (*)
- Fissaggio con raccordo filettato regolabile con innesto a baionetta.

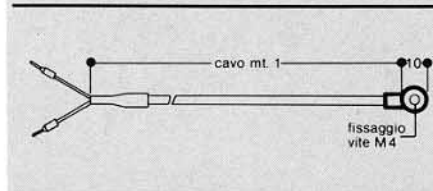
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-24/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-24/2FC	Fe-Cost x 2	
ZTC-24/NC	NiCr-Ni	
ZTC-24/2NC	NiCr-Ni x 2	



Sonda a bulloncino in ottone

- Per rilievi entro piastre metalliche
- Cavo Bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza metallica (*)
- Fissaggio con raccordo filettato girevole in ottone.

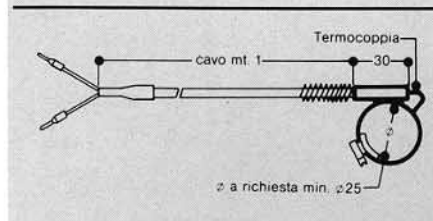
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-25/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-25/NC	NiCr-Ni	



Sonda ad occhiello in rame stagnato

- Per rilievi su superfici piane
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,35, isolato in vetrotex-silicone con calza metallica (*)
- Fissaggio mediante vite 4M.

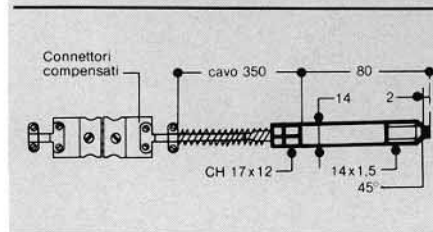
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-26/FC	Fe-Cost	0...200°C
ZTC-26/NC	NiCr-Ni	



Sonda a fascetta in acciaio zincato

- Per rilievi su tubazioni ∅ 25...120 mm.
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza metallica (*)
- Fissaggio della fascetta scorrevole con serraggio vite

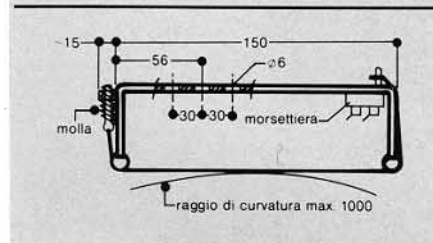
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-27/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-27/NC	NiCr-Ni	



Sonda per alte pressioni in AISI 304

- Per rilievi entro estrusori mat. plast.
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza metallica (*)
- Connettore piatto per termocoppie

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-28/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-28/2FC	Fe-Cost x 2	
ZTC-28/NC	NiCr-Ni	
ZTC-28/2NC	NiCr-Ni x 2	

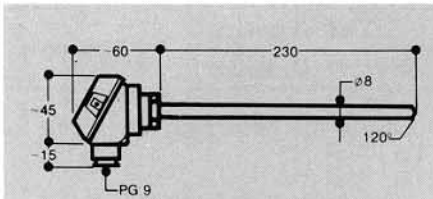


Sonda ad archetto in teflon

- Per rilievi su superfici curve e cilindri in movimento, ∅ 100...1000
- Collegamenti a morsetti
- Fissaggio della staffa con viti 5M

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-29/FC	Fe-Cost	0...220°C
ZTC-29/NC	NiCr-Ni	

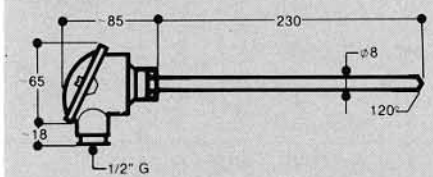
(*) Per resistenza di linea, identificazione e colorazione del cavo vedi pag. 9



Sonda cilindrica dritta in AISI 304

- Per rilievi generici in aria o immersione entro liquidi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione miniatura stagna
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN8 oppure con pozzetto AZP8 (vedi accessori pag. 8)

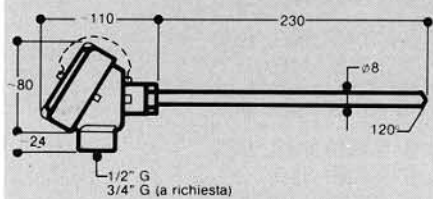
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-22M/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-22M/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-22M/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-22M/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda cilindrica dritta in AISI 304

- Per rilievi generici in aria o immersione entro liquidi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN8 oppure con pozzetto AZP8 (vedi accessori pag. 8)

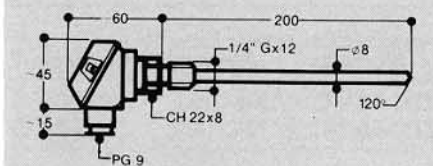
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-22D/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-22D/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-22D/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-22D/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda cilindrica dritta in AISI 304

- Per rilievi generici in aria o immersione entro liquidi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione antideflagrante (norme CESI-EEExd II B + H2 T5)
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN8 oppure con pozzetto AZP8 (vedi accessori pag. 8)

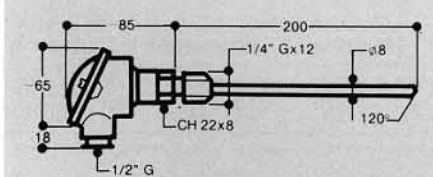
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-22A/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-22A/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-22A/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-22A/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda cilindrica filettata in AISI 304

- Per rilievi generici ad immersione entro liquidi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione miniatura stagna
- Fissaggio con raccordo filettato fisso 1/4" Gas

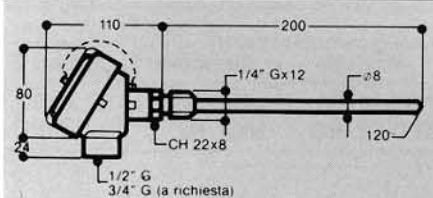
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-23M/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-23M/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-23M/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-23M/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda cilindrica filettata in AISI 304

- Per rilievi generici od immersione entro liquidi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con raccordo filettato fisso 1/4" Gas

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-23D/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-23D/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-23D/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-23D/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C

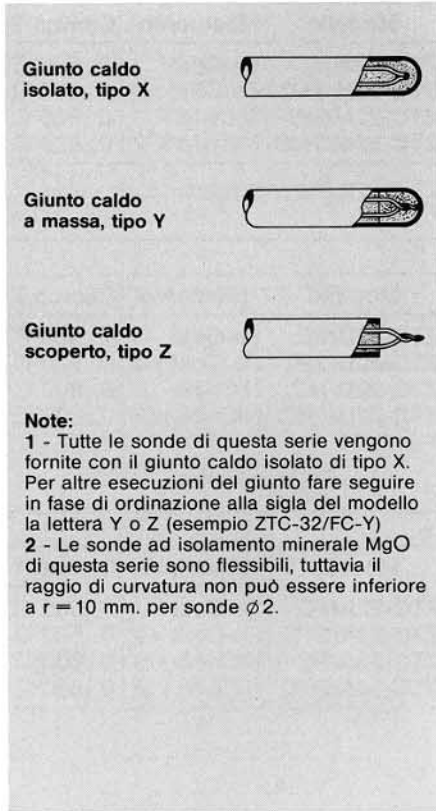


Sonda cilindrica filettata in AISI 304

- Per rilievi generici od immersione entro liquidi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione antideflagrante (norme CESI - EEExd II B + H2 T5)
- Fissaggio con raccordo filettato fisso 1/4" Gas

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-23A/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-23A/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-23A/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-23A/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C

Sonde a termocoppia flessibili ad isolamento minerale

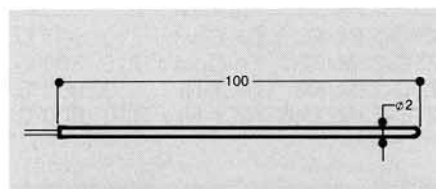


Caratteristiche principali di queste termocoppie sono:

- Alta velocità di risposta
- Robustezza e resistenza alle vibrazioni
- Semplicità e flessibilità d'impiego
- A semplice e doppio elemento
- Diametri da 0,5...12,7 mm.
- Giunto caldo isolato (standard) a massa o scoperto (vedi disegno)
- Con guaina in acciaio inox AISI 310, AISI 321, AISI 446, Inconel 600 e Platino
- Campo di temperatura da 0...1300°C a secondo del tipo di elemento e di guaina.

Sono particolarmente adatte per rilievi di temperatura in aria gas, sono anche impiegate per rilievi entro piccole o piccolissime masse metalliche o a immersione entro liquidi quali acqua olio etc. Vengono fornite normalmente con guaine $\phi 2$ in AISI 321, per altri diametri e materiali vedere tabella a fianco

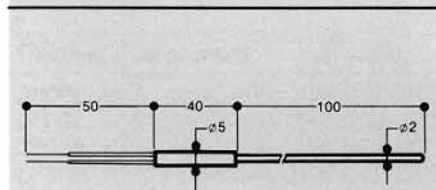
Tipo di guaina		Elemento
ϕ	Materiali	
1	AISI 321	Fe-Cost
1,5	AISI 321	
1,5	AISI 310	
2	AISI 321 (std)	
3	AISI 321	
3	AISI 310	
4,5	AISI 321	NiCr-Ni
6	AISI 321	
6	AISI 310	
1	INCONEL 600	
1,5	INCONEL 600	
1,5	AISI 310	
2	INCONEL 600 (std)	
3	INCONEL 600	
3	AISI 310	
4,5	INCONEL 600	NiCr-Ni
6	INCONEL 600	
6	AISI 310	
8	INCONEL 600	NiCr-Ni
8	AISI 310	



Elemento dritto in AISI 321

- Per rilievi generici in aria o gas
- Fili di uscita isolati 2 x 0,3
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN2 (vedi accessori pag. 8)

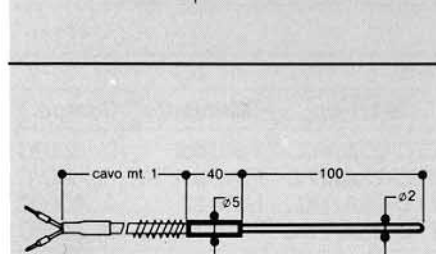
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-50/FC	Fe-Cost	0...600°C
ZTC-50/NC	NiCr-Ni	0...800°C



Elemento dritto con bussola in AISI 321

- Per rilievi generici in aria o gas
- Fili di uscita rinforzati e isolati
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN2 (vedi accessori pag. 8)

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-51/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-51/NC	NiCr-Ni	0...350°C

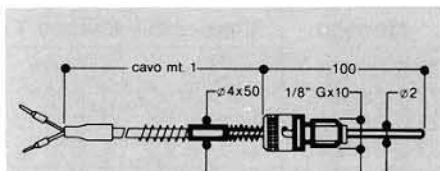


Sonda dritta con bussola in AISI 321

- Per rilievi in aria o gas, ad immersione o entro piastre metalliche
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza in rame stagnato (*)
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN5 (vedi accessori pag. 8)

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-52/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-52/NC	NiCr-Ni	0...350°C

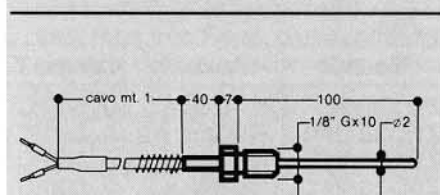
(*) Per resistenza di linea, identificazione e colorazione del cavo vedi pag. 9



Sonda dritta molleggiata in AISI 321

- Per rilievi entro piastre metalliche
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in vetrotex-silicone con calza in rame stagnato (*)
- Fissaggio con raccordo filettato fisso con innesto a baionetta

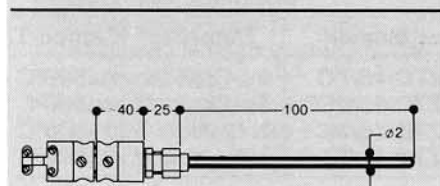
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-53/FC	Fe-Cost	0...350°C
ZTC-53/NC	NiCr-Ni	0...350°C



Sonda dritta filettata in AISI 321

- Per rilievi ad immersione entro liquidi quali acqua olio etc.
- Cavo bipolare sez. 2 x 0,5, isolato in teflon con guaina esterna in gomma silicone (*)
- Fissaggio con raccordo filettato fisso 1/8" Gas

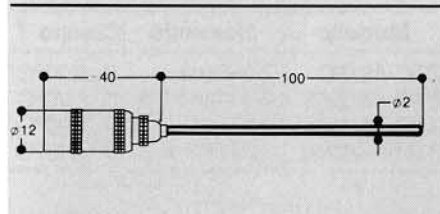
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-54/FC	Fe-Cost	0...200°C
ZTC-54/NC	NiCr-Ni	0...200°C



Sonda dritta con connettore piatto

- Per rilievi generici in aria o gas
- Connettore piatto maschio/femmina per termocoppie (di colore nero per Fe-Cost di colore giallo per NiCr-Ni)
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN2 (vedi accessori pag. 8)

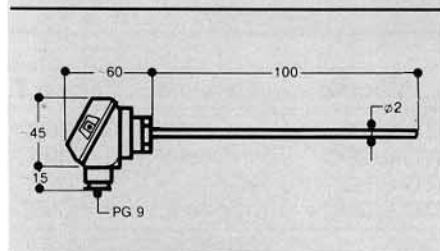
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-55/FC	Fe-Cost	0...400°C
ZTC-55/NC	NiCr-Ni	0...400°C



Sonda dritta con connettore cilindrico

- Per rilievi generici in aria o gas
- Connettore tipo Lemo femmina volante AZCF-36
- Accessorio connettore tipo Lemo volante AZCM-35

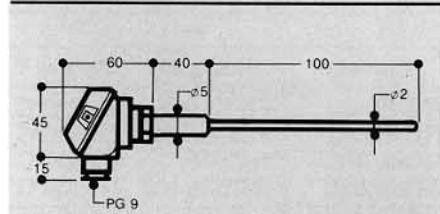
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-56/FC	Fe-Cost	0...400°C
ZTC-56/NC	NiCr-Ni	0...400°C



Sonda dritta in AISI 321

- Per rilievi generici in aria o gas
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione miniatura stagna
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN2 (vedi accessori pag. 8)

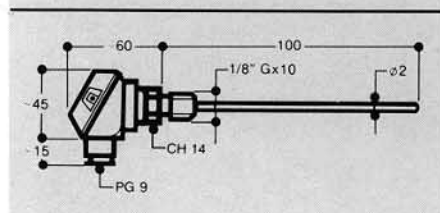
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-57/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-57/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-57/NC	NiCr-Ni	0...700°C
ZTC-57/2NC	NiCr-Ni x 2	0...700°C



Sonda dritta con bussola in AISI 321

- Per rilievi generici in aria o gas
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione miniatura stagna
- Fissaggio con raccordo filettato scorrevole AZN5 (vedi accessori pag. 8)

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-58/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-58/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-58/NC	NiCr-Ni	0...700°C
ZTC-58/2NC	NiCr-Ni x 2	0...700°C



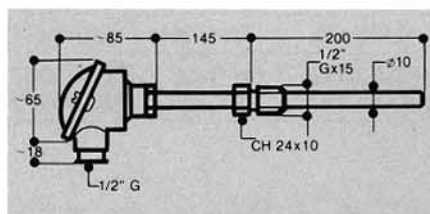
Sonda dritta filettata in AISI 321

- Per rilievi ad immersione entro liquidi quali acqua olio etc.
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione miniatura stagna
- Fissaggio con raccordo filettato fisso 1/8" Gas

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-59/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-59/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-59/NC	NiCr-Ni	0...700°C
ZTC-59/2NC	NiCr-Ni x 2	0...700°C

(*) Per resistenza di linea, identificazione e colorazione del cavo vedi pag. 9

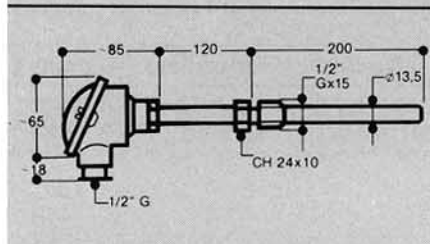
Sonde a termocoppia per alte pressioni con inserto intercambiabile



Sonda cilindrica filettata, ϕ 10 in AISI 304, con inserto intercambiabile ϕ 6

- Per rilievi ad immersione, per medie pressioni (10 bar)
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con raccordo 1/2" Gas fisso

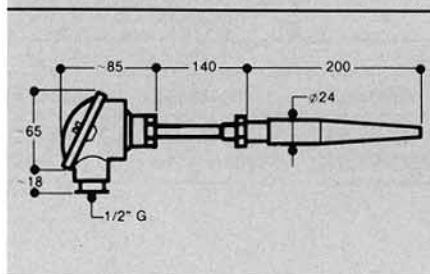
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-36/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-36/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-36/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-36/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda cilindrica filettata, ϕ 13,5 in AISI 304, con inserto intercambiabile ϕ 8

- Per rilievi ad immersione, per medie pressioni (30 bar)
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con raccordo 1/2" Gas fisso

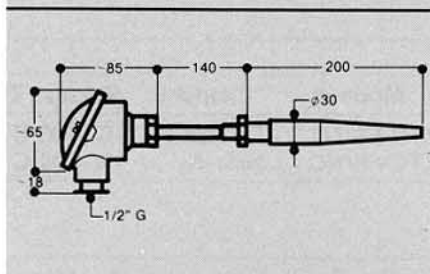
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-38/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-38/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-38/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-38/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda con pozzetto conico ϕ 24 in AISI 304 ricavato da barra, con inserto molleggiato intercambiabile ϕ 6

- Per rilievi ad immersione, per alte pressioni (50 bar)
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio a saldare

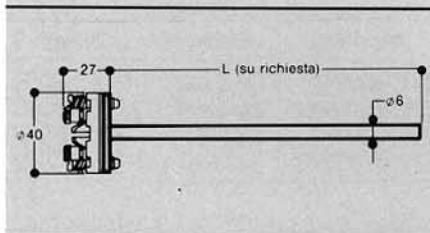
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-46/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-46/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-46/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-46/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Sonda con pozzetto conico ϕ 30 in AISI 304 ricavato da barra, con inserto molleggiato intercambiabile ϕ 8

- Per rilievi ad immersione per alte pressioni (100 bar)
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio a saldare

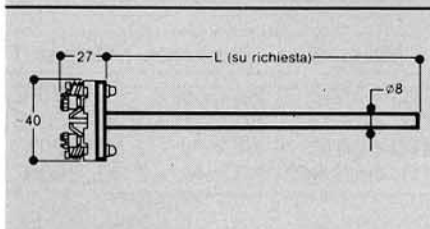
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-48/FC	Fe-Cost	0...500°C
ZTC-48/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ZTC-48/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ZTC-48/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Inserti molleggiati intercambiabili ϕ 6 in AISI 304

- Collegamenti a morsetti
- Adatti a sonde ZTC-36/.. e ZTC-46/..

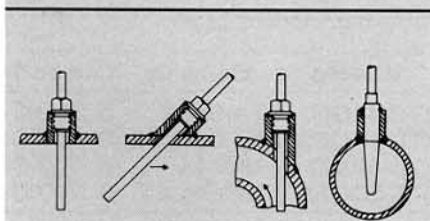
Modello	Elemento	Campo T
ITC-6/FC	Fe-Cost	0...500°C
ITC-6/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ITC-6/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ITC-6/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Inserti molleggiati intercambiabili ϕ 8 in AISI 304

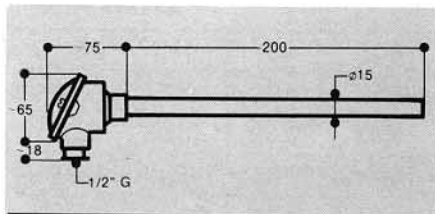
- Collegamenti a morsetti
- Adatti a sonde ZTC-38/.. e ZTC-48/..

Modello	Elemento	Campo T
ITC-8/FC	Fe-Cost	0...500°C
ITC-8/2FC	Fe-Cost x 2	0...500°C
ITC-8/NC	NiCr-Ni	0...800°C
ITC-8/2NC	NiCr-Ni x 2	0...800°C



Esempio di montaggio di sonde dritte con fissaggio a vite oppure a saldare

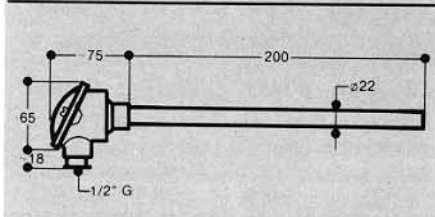
Sonde a termocoppia per rilievi di alte temperature



Sonda cilindrica dritta
in AISI 304 (temp. max 600°C) o
in AISI 310 (temp. max 900°C)

- Per rilievi in aria o gas
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con flangia F15 (pag. 8)

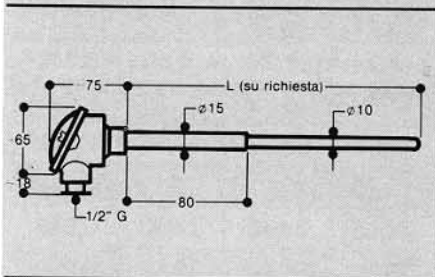
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-40/FC	Fe-Cost	0...600°C
ZTC-40/2FC	Fe-Cost x 2	0...600°C
ZTC-40/NC	NiCr-Ni	0...900°C
ZTC-40/2NC	NiCr-Ni x 2	0...900°C



Sonda cilindrica dritta in AISI 446

- Per rilievi in ambiente riducente di aria o gas
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con flangia F22 (pag. 8)

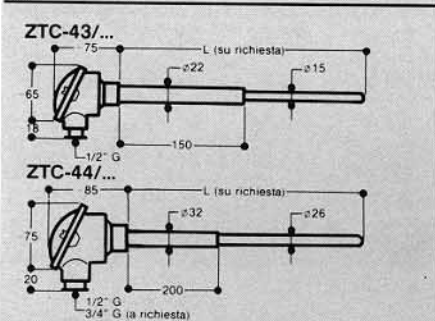
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-41/NC	NiCr-Ni	0...1100°C
ZTC-41/2NC	NiCr-Ni x 2	0...1100°C



Sonda cilindrica dritta con guaina in ceramica e manicotto in acciaio dolce

- Sezione fili:
ZTC-42/PR: 2x0,35
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con flangia F15 (pag. 8)

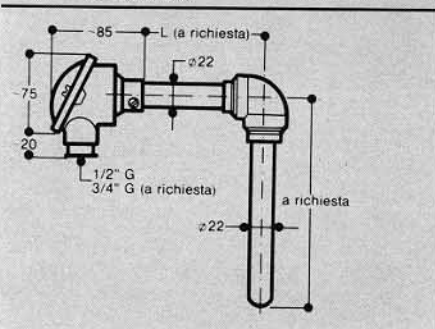
Modello	Elemento	Campo T
ZTC-42/NC	NiCr-Ni	0...1100°C
ZTC-42/2NC	NiCr-Ni x 2	0...1100°C
ZTC-42/PR	Pt10% Rh-Pt	0...1300°C
ZTC-42/2PR	Pt10% Rh-Ptx2	0...1300°C



Sonda cilindrica dritta con doppia guaina (2) in ceramica di cui quella esterna impermeabile ai gas e manicotto in acciaio dolce

- Sezione fili:
ZTC-43/PR: 2x0,35
ZTC-44/PR: 2x0,5
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN B
- Fissaggio con flangia F22 (pag. 8)

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-43/NC	NiCr-Ni	0...1100°C
ZTC-43/2NC	NiCr-Ni x 2	0...1100°C
ZTC-43/PR	Pt10% Rh-Pt	0...1500°C
ZTC-43/2PR	Pt10% Rh-Ptx2	0...1500°C
ZTC-44/PR	Pt10% Rh-Pt	0...1500°C
ZTC-44/2PR	Pt10% Rh-Ptx2	0...1500°C



Sonda a squadra con guaina speciale (3) e su richiesta con pozzetto di protezione in grafite

- Per rilievi ad immersione entro bagni di sale o metalli fusi
- Collegamenti a morsetti entro testa di connessione stagna DIN A

Modello	Elemento	Campo T
ZTC-45/FC	Fe-Cost	0... 600°C
ZTC-45/2FC	Fe-Cost x 2	0... 600°C
ZTC-45/NC	NiCr-Ni	0...1100°C
ZTC-45/2NC	NiCr-Ni x 2	0...1100°C

Note

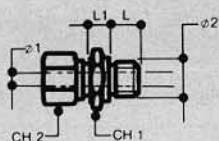
1 Le sonde con termocoppia Pt10% Rh-Pt sono fornibili anche in Pt13% Rh-Pt per temperatura fino a 1600°C e in Pt18% Rh-Pt per temperatura fino a 1800°C
2 Le sonde con doppia guaina possono essere fornite su richiesta

con isolatori e guaina in allumina pura 99,5%
3 Le sonde a squadra per bagni di fusione hanno le guaine come da seguente specifica:
– bagni di zinco fuso: acciaio al carbonio smaltato
– bagni di nitrati: acciaio al carbonio

– bagni di leghe leggere: ghisa perlitica
– bagni di sale: ferro ARMCO
– altre guaine a richiesta
è necessario quindi in fase di ordinazione specificare l'impiego di dette sonde.

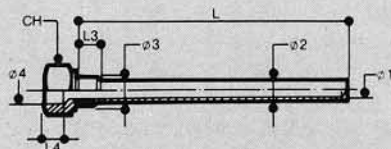
Accessori e identificazione cavi

Raccordi filettati scorrevoli.



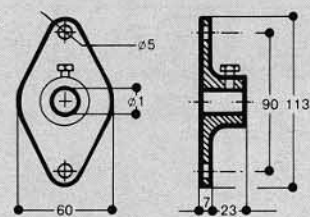
Modello	φ1	φ2	L	CH1	L1	CH2	Per sonde modello	Materiali
AZ-N1,5-1/8	1,5	1/8"G	10	14	7	12	ZTC-5/ con isolamento in ossido minerale	standard in ottone cromato
AZ-N2-1/8	2	1/8"G	10	14	7	12		
AZ-N3-1/8	3	1/8"G	10	14	7	12		
AZ-N4,5-1/8	4,5	1/8"G	10	14	7	12		
AZ-N5-8	5	8 M	10	14	7	12	ZTC-15/, ZTC-52/, ZTC-58/	a richiesta in AISI 316
AZ-N5-1/8	5	1/8"G	10	14	7	12	ZTC-15/, ZTC-52/, ZTC-58/	
AZ-N6-1/4	6	1/4"G	12	17	8	15	ZTC-16/	
AZ-N8-1/4	8	1/4"G	12	17	8	17	ZTC-18/, ZTC-22/	
AZ-N8-1/2	8	1/2"G	14	27	10	17	ZTC-18/, ZTC-22/	

Pozzetti



Modello	φ1	φ2	L	φ3	L3	CH	φ4	L4	Per sonde modello	Materiali
AZ-P5-100	5	8	100	1/4"G	12	17	8 M	12	ZTC-15/	standard in AISI 304
AZ-P6-100	6	10	100	1/4"G	12	17	1/4"G	14	ZTC-16/	
AZ-P8-100	8	13,5	100	1/2"G	14	24	1/4"G	14	ZTC-18/	
AZ-P8-200	8	13,5	200	1/2"G	14	24	1/4"G	14	ZTC-22/	altri a richiesta

Flange



Modello	φ1	Per sonde modello	Materiali
AZ-F8	8	ZTC-18/, ZTC-22/	Alluminio
AZ-F15	15	ZTC-40/, ZTC-42/	
AZ-F22	22	ZTC-41/, ZTC-43/	
AF-F32	32	ZTC-44/	

Codificazione internazionale dei colori per cavi di compensazione per termocoppie

Tipo di termocoppia		Natura dei conduttori		Colori normalizzati			Norme
Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Conduttori		Guaina esterna	
				Positivo	Negativo		
Cu	Cost	Cu	Cost	rosso	marrone	marrone	DIN
Fe	Cost	Fe	Cost	rosso	blu	blu	
NiCr	Ni	So-NiCr	So-Ni	rosso	verde	verde	
PtRh	Pt	So-PtRh	So-Pt	rosso	bianco	bianco	
Cu	Cost	Cu	Cost	blu	rosso	blu	ASA
Fe	Cost	Fe	Cost	bianco	rosso	nero	
NiCr	Ni	Fe	CuNi	verde	rosso	bianco	
PtRh	Pt	So-PtRh	So-Pt	nero	rosso	verde	

Cavi di compensazione

GENERALITÀ

I cavi di compensazione servono a riportare la temperatura dal giunto freddo di una termocoppia ai morsetti dello strumento di controllo a cui essa è collegata.

I conduttori dei fili di compensazione sono costituiti da metalli che generano una F.e.m. corrispondente a quella della termocoppia a cui sono collegati, tra un campo di temperatura da 0...200°C con una tolleranza di $\pm 3^\circ\text{C}$ su tutto il campo.

La scelta del tipo di cavo compensato dipende soprattutto dalle condizioni ambientali nelle quali il cavo dovrà operare, quali ad esempio:

- temp. max d'impiego
- tenuta all'acqua e al vapore
- resistenza ad agenti chimici
- infiammabilità.

A secondo di queste condizioni ambientali viene scelto il cavo con isolamento adeguato (vedi tabella).

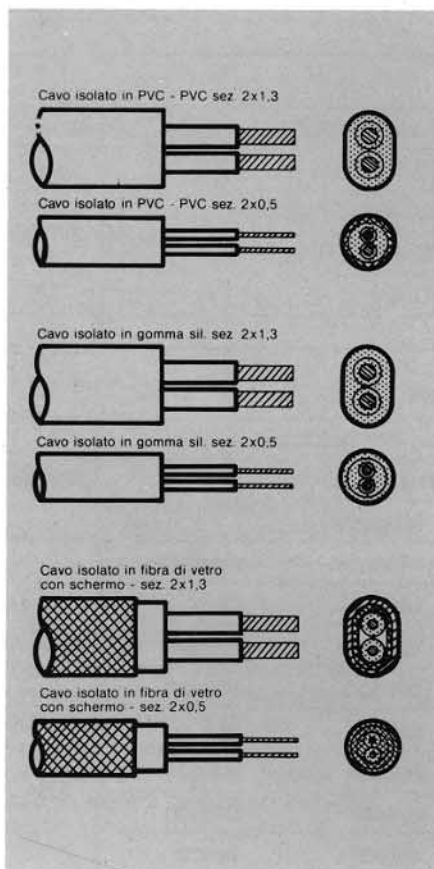
Caratteristiche principali dei materiali isolanti per cavi di compensazione

Caratteristiche	Tipo di cavi						
	PVC	PVC 105	Neoprene	Gomma silicone	Teflon	Fibra di vetro	Amianto
Temperatura max	70°C	105°C	80°C	200°C	230°C	400°C	200°C
Tenuta al vapore	buona	buona	buona	limitata	molto buona	scadente	scadente
Assorbimento acqua	poco	poco	poco	poco	nulla	tanto	tanto
Infiammabilità	auto-esting.	auto-esting.	auto-esting.	auto-esting.	non infiamm.	non infiamm.	non combust.
Resistenza chimica contro	acidi	R	R	R	R	R	NR
	alcol	R	R	R	R	R	RL
	benzina	R	R	RL	R	R	R
	benzolo	NR	NR	NR	NR	R	R
	oli minerali	R	R	R	R	R	R

R = Resistente

RL = Resistenza limitata

NR = Non resistente



Sigla testo d'ordine	Elemento	Resist. Ω/mt	Sez. mm^2	Dimen. mm	Isolamento conduttori guaina		Schermo
ZC-FC/1,3/PP-0	Fe-Cost	0,50	1,3	5 x 8	PVC 105	PVC 105	senza
ZC-NC/1,3/PP-0	NiCr-Ni	0,52					
ZC-PR/1,3/PP-0	PtRh-Pt	0,1					
ZC-FC/0,5/PP-0	Fe-Cost	1,22	0,5	$\phi 5$	105°C		
ZC-NC/0,5/PP-0	NiCr-Ni	1,24					
ZC-FC/1,3/SS-0	Fe-Cost	0,50	1,3	6 x 9	gomma silicone	gomma silicone	senza
ZC-NC/1,3/SS-0	NiCr-Ni	0,52					
ZC-PR/1,3/SS-0	PtRh-Pt	0,1					
ZC-FC/0,5/SS-0	Fe-Cost	1,22	0,5	$\phi 5$	200°C		
ZC-NC/0,5/SS-0	NiCr-Ni	1,24					
ZC-FC/1,3/EE-S	Fe-Cost	0,50	1,3	6 x 9	fibra di vetro	fibra di vetro	rame stagn.
ZC-NC/1,3/EE-S	NiCr-Ni	0,52					
ZC-PR/1,3/EE-S	PtRh-Pt	0,1					
ZC-FC/0,5/EE-S	Fe-Cost	1,22	0,5	$\phi 4,5$			
ZC-NC/0,5/EE-S	NiCr-Ni	1,24					
ZC-PR/0,5/EE-S	PtRh-Pt	0,19					
ZC-FC/0,35/EE-S	Fe-Cost	1,65	0,35	4 x 3	400°C		
ZC-NC/0,35/EE-S	NiCr-Ni	1,67					

Valori di F.e.m. in mV per termocoppie secondo norme DIN 43710

Termocoppie Fe-Cost

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	mV/°C
0	0	0,52	1,05	1,58	2,11	2,65	3,19	3,73	4,27	4,82	5,37	0,054
100	5,37	5,92	6,47	7,03	7,59	8,15	8,71	9,27	9,83	10,39	10,95	0,056
200	10,95	11,51	12,07	12,63	13,19	13,75	14,31	14,88	15,44	16,00	16,56	0,056
300	16,56	17,12	17,68	18,24	18,80	19,36	19,92	20,48	21,04	21,60	22,16	0,056
400	22,16	22,72	23,29	23,86	24,43	25,00	25,57	26,14	26,71	27,28	27,85	0,057
500	27,85	28,43	29,01	29,59	30,17	30,75	31,33	31,91	32,49	33,08	33,67	0,058

Termocoppie NiCr-Ni (tipo K)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	mV/°C
0	0	0,40	0,80	1,20	1,61	2,02	2,44	2,85	3,27	3,68	4,10	0,041
100	4,10	4,51	4,92	5,33	5,73	6,14	6,54	6,94	7,34	7,74	8,14	0,040
200	8,14	8,54	8,94	9,34	9,75	10,15	10,56	10,97	11,38	11,79	12,21	0,041
300	12,21	12,62	13,04	13,46	13,87	14,29	14,71	15,13	15,55	15,97	16,40	0,042
400	16,40	16,82	17,24	17,66	18,09	18,51	18,94	19,36	19,79	20,21	20,64	0,042
500	20,64	21,07	21,49	21,92	22,35	22,77	23,20	23,62	24,05	24,48	24,90	0,043
600	24,90	25,33	25,75	26,18	26,60	27,02	27,45	27,87	28,29	28,71	29,13	0,042
700	29,13	29,55	29,97	30,38	30,80	31,21	31,63	32,04	32,46	32,87	33,28	0,042
800	33,28	33,69	34,10	34,50	34,91	35,31	35,72	36,12	36,52	36,93	37,33	0,041
900	37,33	37,72	38,12	38,52	38,92	39,31	39,70	40,10	40,49	40,88	41,27	0,040
1000	41,27	41,66	42,05	42,43	42,82	43,20	43,59	43,97	44,35	44,73	45,11	0,039
1100	45,11	45,49	45,86	46,24	46,61	46,99	47,36	47,73	48,10	48,46	48,83	0,037
1200	48,83	49,19	49,56	49,92	50,28	50,63	50,99	51,34	51,70	52,05	52,40	0,036

Termocoppie Pt10Rh-Pt (tipo S)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	mV/°C
0	0	0,055	0,113	0,173	0,235	0,299	0,365	0,432	0,502	0,573	0,645	0,006
100	0,645	0,719	0,795	0,872	0,950	1,029	1,109	1,190	1,273	1,356	1,440	0,008
200	1,440	1,525	1,611	1,698	1,785	1,873	1,962	2,051	2,141	2,232	2,323	0,009
300	2,323	2,414	2,506	2,599	2,692	2,786	2,880	2,974	3,069	3,164	3,260	0,009
400	3,260	3,356	3,452	3,549	3,645	3,743	3,840	3,938	4,036	4,135	4,234	0,010
500	4,234	4,333	4,432	4,532	4,632	4,732	4,832	4,933	5,034	5,136	5,237	0,010
600	5,237	5,339	5,442	5,544	5,648	5,751	5,855	5,960	6,064	6,169	6,274	0,010
700	6,274	6,380	6,486	6,592	6,699	6,805	6,913	7,020	7,128	7,236	7,345	0,011
800	7,345	7,454	7,563	7,672	7,782	7,892	8,003	8,114	8,225	8,336	8,448	0,011
900	8,448	8,560	8,673	8,786	8,899	9,012	9,126	9,240	9,355	9,470	9,585	0,011
1000	9,585	9,700	9,816	9,932	10,048	10,165	10,282	10,400	10,517	10,635	10,754	0,012
1100	10,754	10,872	10,991	11,110	11,229	11,348	11,467	11,587	11,707	11,827	11,947	0,012
1200	11,947	12,067	12,188	12,308	12,429	12,550	12,671	12,792	12,913	13,034	13,155	0,012
1300	13,155	13,276	13,397	13,519	13,640	13,761	13,883	14,004	14,125	14,247	14,368	0,012
1400	14,368	14,489	14,610	14,731	14,852	14,973	15,094	15,215	15,336	15,456	15,576	0,012
1500	15,576	15,697	15,817	15,937	16,057	16,176	16,296	16,415	16,534	16,653	16,771	0,012