

Cavi di termocoppia, compensati e di estensione

Occorre precisare innanzitutto che ci sono svariati tipi di cavi utilizzati per l'estensione e la compensazione. Le diverse realizzazioni che si possono ottenere dipendono infatti dall'ambito in cui i cavi compensati per le termocoppie vengono utilizzati.

Questo significa che è necessario precisare in quale ambiente di lavoro essi devono operare per identificare i materiali isolanti più opportuni. Per questo motivo indichiamo la tabella di riferimento in relazione alle varie normative esistenti e le differenti versioni di cavi compensati per termocoppie che si possono ottenere.

Tipo termocoppia <i>Thermocouple types</i>	Cavo estensione e compensato <i>Extension and compensating cable</i>		Codice Internazionale colori <i>International colour code</i>	Codice colori Eex-i <i>Eex-i Colour code</i>	Codice colori nazionali cavi estensione e compensati <i>National colour code for extension and compensating cables</i>				
	Estensione <i>Extension</i>	Compensato <i>Compensating</i>			Inglese <i>English</i> BS1843	Americano <i>American</i> ANSI/MC96.1	Tedesco <i>Deutsch</i> DIN43714	Francese <i>French</i> NFC42324	Giapponese <i>Japanese</i> JISC1610-1981
	Estensione <i>Extension</i>	Compensato <i>Compensating</i>	DA IEC 584.3:1989	IEC 584.3:1989					
T Cu / Co	TX								
J Fe / Co	JX								
E Ch / Co	EX								
K Ch / Al	KX								
		WX							
N NiCrSi / NiSi	NX								
S Pt / Pt10%Rh		SX							
R Pt / Pt13%Rh		RX							
B Pt6%Rh / Pt30%Rh		BX							

Vengono così differenziati tre tipi di cavi per termocoppie:

- Cavo termocoppia
- Cavo di estensione
- Cavo di compensazione

Il cavo termocoppia viene utilizzato per la costruzione dei sensori a termocoppia veri e propri in quanto garantisce tutte le caratteristiche termoelettriche della termocoppia per l'intero intervallo di temperatura definito dallo standard di riferimento adottato.

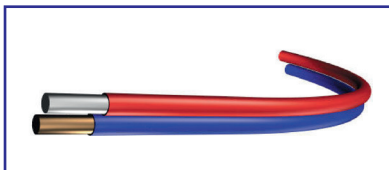
Il cavo di estensione viene generalmente utilizzato per il collegamento della termocoppia con lo strumento di misura; i conduttori dello stesso sono della medesima natura di quelli delle termocoppie ma ne garantiscono tutte le proprietà termoelettriche in un campo di temperatura limitato (generalmente 0 - 200°C).

Il cavo di compensazione viene anch'esso utilizzato per il collegamento delle termocoppie con gli strumenti di misura ma, pur mantenendone inalterate tutte le proprietà termoelettriche per un intervallo limitato di temperatura (0-100 °C o 0-150 °C), è composto da conduttori di differente natura rispetto a quelli delle termocoppie.

Ad esempio il cavo compensato per termocoppie tipo "S" ha il conduttore positivo di rame e quello negativo di lega rame-nichel.

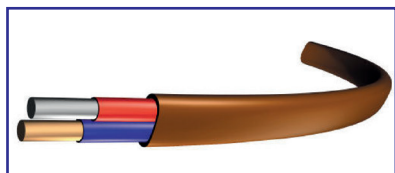
Cavi di termocoppia

Con isolamento per bassa e media temperatura



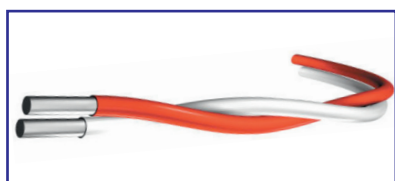
Conduttori: monotrefolo
Isolamento: in PVC (- 26/ + 105°C)
Coppia parallela separabile
Diametro dei conduttori: 0,4 mm (26 AWG)
Dimensioni esterne: 0,9 x 1,8 mm

Modelli disponibili:
P-26-TT



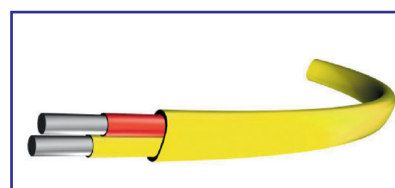
Conduttori: monotrefolo
Isolamento: in Nylon (- 65/ + 121°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 1,1 x 1,8 mm

Modelli disponibili:
NN-24-JJ
NN-24-KK
NN-24-TT



Conduttori: multitrefolo (7 x 0,2 mm)
Isolamento: in Teflon FEP (- 200/ + 200°C)
Coppia twistata
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne: 2,00 mm

Modelli disponibili:
TEX/TW-24F-JJ
TEX/TW-24F-KK
TEX/TW-24F-TT



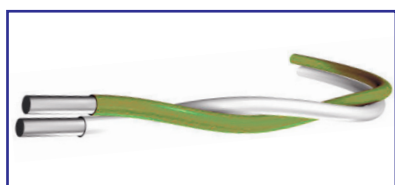
Conduttori: monotrefolo
Isolamento: in Teflon FEP (- 200/ + 200°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,25 mm (30 AWG)
Dimensioni esterne: 1,2 x 1,8 mm

Modelli disponibili:
TEX/TEX-30-JJ
TEX/TEX-30-KK
TEX/TEX-30-TT



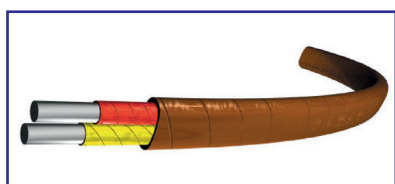
Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in Teflon FEP (- 200/ + 200°C)
Coppia twistata
Schermatura in treccia in rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne: diametro 4,2 mm

Modelli disponibili:
TEX/CUTEXTW-24F-J
TEX/CUTEXTW-24F-K
TEX/CUTEXTW-24F-T
TEX/CUTEXTW-24F-SX
TEX/CUTEXTW-24F-N



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: in Teflon PFA (- 75/ + 260°C)
Coppia twistata
Diametro dei conduttori: 0,2 mm (32 AVG)
Dimensioni esterne: 0,5 singolo conduttore

Modelli disponibili:
PFA/TW-32-JJ
PFA/TW-32-KK
PFA/TW-32-TT



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: in Teflon PTFE (- 200/ + 260°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 1,5 x 2,4 mm

Modelli disponibili:
TF/TF-24-JJ
TF/TF-24-KK
TF/TF-24-TT

Precisione: Conformi alle norme: 1) ANSI MC 96.1 - 2) IEC 60584-1 2013; 3) ASTM E230

Cavi di termocoppia con isolamento per bassa e media temperatura



Isolamento: in Teflon PFA (- 200/ + 260°C)
Coppia parallela

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 1,4 x 2,3 mm

Conduttori: multitrefolo
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne: 1,6 x 2,7 mm

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,3 mm (28 AWG)
Dimensioni esterne: 1,2 x 2mm

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,25 mm (30 AWG)
Dimensioni esterne: 1,2 x 1,8mm

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,1 mm (36 AWG)
Dimensioni esterne: 0,8 x 0,6 mm

Modelli disponibili

PFA/PFA-24-JJ
PFA/PFA-24-KK
PFA/PFA-24-TT

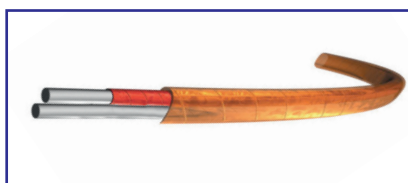
PFA/PFA-24F-KK
PFA/PFA-24F-TT

PFA/PFA-28-TT

PFA/PFA-30-JJ
PFA/PFA-30-KK
PFA/PFA-30-TT

PFA/PFA-36-JJ
PFA/PFA-36-KK
PFA/PFA-36-TT

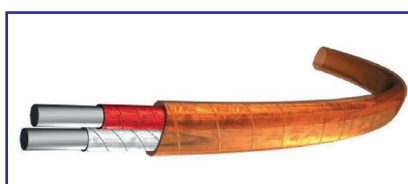
16



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: Kapton (- 240/ + 260°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,25 mm (30 AWG)
Dimensioni esterne: 0,9 mm

Mod. disponibili

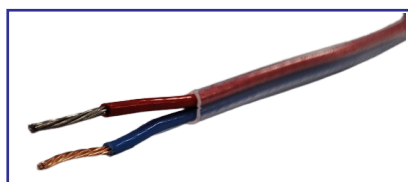
HF/D-30-JJ
HF/D-30-KK
HF/D-30-TT



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: in Kapton (- 240/ + 260°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,32 mm (28 AWG)
Dimensioni esterne: 0,8 x 1,4 mm

Modelli disponibili

K/K-28-JJ
K/K-28-KK
K/K-28-TT



Conduttori: multitrefolo
Isolamento: Teflon TEX (- 196/ + 200°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,64 mm (22 AWG)
Dimensioni esterne: 1,5 x 2,6 mm

Modelli disponibili

TEX/TEX-22F-TTT
TEX/TEX-26F-TTT

Conduttori: multitrefolo
Isolamento: Teflon TEX (- 196/ + 200°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 0,41 mm (26 AWG)
Dimensioni esterne: 1,3 x 2,1 mm

Precisione: Conformi alle norme: 1) ANSI MC 96.1 - 2) IEC 60584-1 2013; 3) ASTM E230

Cavi di termocoppia con isolamento per alta temperatura



Isolamento: fibra di Vetro G 510°C (fino a 650°C per singola esposizione)
Coppia parallela

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,25 mm (30 AWG)
Dimensioni esterne: 0,8 x 1,2 mm

Modelli disponibili:

G/G-30-JJ
G/G-30-KK
G/G-30-TT

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 1,0 x 1,7 mm

G/G-24-JJ
G/G-24-KK
G/G-24-TT

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,8 mm (20 AWG)
Dimensioni esterne: 1,4 x 2,5 mm

G/G-20-JJ
G/G-20-KK

Conduttori: multitrefolo
Diametro dei conduttori: 0,97 mm (20F AWG)
Dimensioni esterne: 1,5 x 2,7 mm

G/G-20F-KK



Isolamento: Fibra in Vetro G 510°C (fino a 650°C per singola esposizione)
Coppia parallela
Calza esterna in acciaio inox

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,25 mm (30 AWG)
Dimensioni esterne: 1,2 x 1,6 mm

Modelli disponibili:

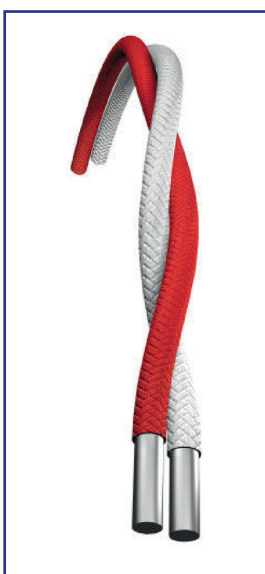
G/GS-30-JJ
G/GS-30-KK
G/GS-30-TT

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 1,4 x 2,1 mm

G/GS-24-JJ
G/GS-24-KK
G/GS-24-TT

Conduttori: multitrefolo
Diametro dei conduttori: 0,97 mm (20F AWG)
Dimensioni esterne: 1,9 x 3,1 mm

G/GS-20F-KK



Isolamento: Fibra in Vetro Q 704°C (fino a 871°C per singola esposizione)
Coppia twistata

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 1,9 mm

Modelli disponibili:

Q/TW-24-NN
Q/TW-24-KK

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,8 mm (20 AWG)
Dimensioni esterne: 3 mm

Q/TW-20-NN
Q/TW-20-KK

Precisione: Conformi alle norme: 1) ANSI MC 96.1 - 2) IEC 60584-1 2013; 3) ASTM E230

Cavi di termocoppia con isolamento per alta temperatura



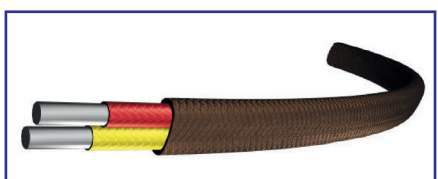
Isolamento: Fibra in Vetro Q 704°C (fino a 871°C per singola esposizione)
Coppia twistata
Calza esterna in acciaio inox

Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,5 mm (24 AWG)
Dimensioni esterne: 2,3 mm

Modelli disponibili:
Q/TWS-24-JJ
Q/TWS-24-KK

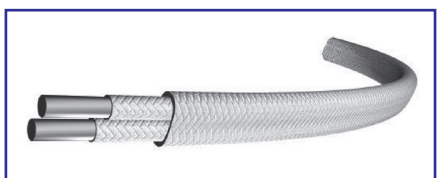
Conduttori: monotrefolo
Diametro dei conduttori: 0,8 mm (20 AWG)
Dimensioni esterne: 3,4 mm

Q/TWS-20-KK



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: Fibra in Vetro Q 704°C (fino a 871°C per singola esposizione)
Coppia parallela
Diametro conduttori: 0,8 mm (20AWG)
Dimensioni esterne: 2,1 x 3,6 mm

Modelli disponibili:
Q/Q-20-KK



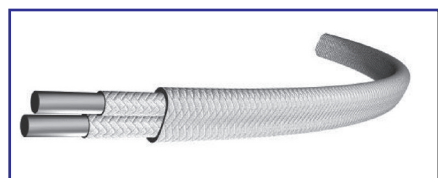
Conduttori: monotrefolo
Isolamento: fibra di vetro HG 982°C (fino a 1093°C per singola esposizione)
Coppia parallela
Diametro conduttori: 0,8 mm (20AWG)
Dimensioni esterne: 2,3 x 3,9 mm

Modelli disponibili:
HG/HG-20-KK



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: fibra di vetro HG (900°C)
Coppia parallela
Calza esterna in acciaio inox
Diametro conduttori: 0,8 mm (20AWG)
Dimensioni esterne: 2,7 x 4,3 mm

Modelli disponibili:
HG/HGS-20-KK



Conduttori: monotrefolo
Isolamento: fibra di allumina 1240°C (fino a 1316°C per singola esposizione)
Coppia parallela
Diametro conduttori: 0,8 mm (20AWG)
Dimensioni esterne: 2,6 x 4,4 mm

Modelli disponibili:
CEFIR-20-NN
CEFIR-20-KK

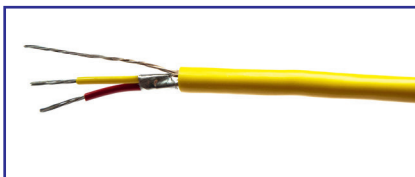


Conduttori: monotrefolo
Isolamento: fibra di allumina (900°C)
Coppia parallela
Calza esterna in acciaio inox
Diametro conduttori: 0,8 mm (20AWG)
Dimensioni esterne: 3 x 4,7 mm

Modelli disponibili:
CEFIRS-20-NN
CEFIRS-20-KK

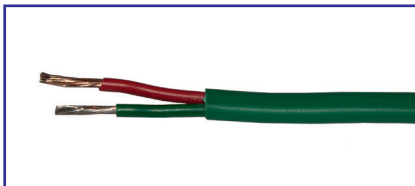
Precisione: Conformi alle norme: 1) ANSI MC 96.1 - 2) IEC 60584-1 2013; 3) ASTM E230

Cavi di estensione e compensati per termocoppie con isolamento in PVC



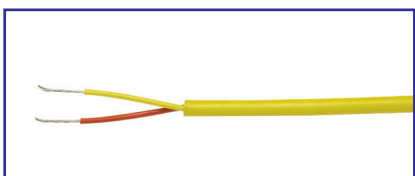
Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in PVC (-15°C/+105°C)
Coppia twistata
Schermo in nastro di alluminio/mylar
Diametro dei conduttori: 0,97 mm (20F AWG)
Dimensioni esterne: diametro 6,4 mm

Modelli disponibili:
P/ALPTW-20F-JX
P/ALPTW-20F-KX
P/ALPTW-20F-TX



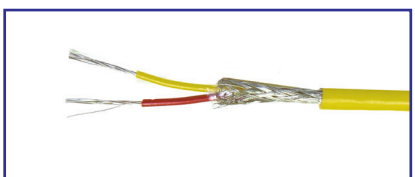
Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in PVC (-15°C/+90°C)
Coppia parallela
Diametro dei conduttori: 1,47 mm (16F AWG)
Dimensioni esterne: 3,9 x 6,2 mm

Modelli disponibili:
P/P-2x1,3-WX DIN
P/P-2x1,3-SX/RX DIN



Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in PVC (-15°C/+105°C)
Coppia twistata
Diametro dei conduttori: 0,97 mm (20F AWG)
Dimensioni esterne: diametro 5,6 mm

Modelli disponibili:
P/PTW-20F-KX
P/PTW-20F-JX
P/PTW-20F-TX
P/PTW-20F-EX



Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in PVC (-15°C/+105°C)
Coppia twistata
Schermo in treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne: 4 mm

Modelli disponibili:
P/CUPTW-24F-KX
P/CUPTW-24F-JX
P/CUPTW-24F-TX
P/CUPTW-24F-EX
P/CUPTW-24F-SX/RX
P/CUPTW-24F-BX

Diametro dei conduttori: 0,86 mm (22F AWG) P/CUPTW-22F-NX
Dimensioni esterne: 4,6 mm



Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in PVC (-15°C/+105°C)
Coppia twistata e numerata
Schermo globale in alluminio mylar con filo di continuità
Diametro dei conduttori: 0,97 mm (20F AWG)
Dimensioni esterne 6 coppie: 13,7 mm

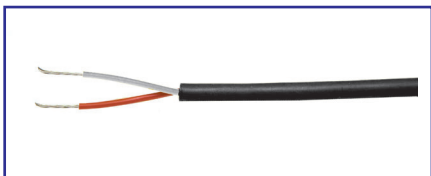
Modelli disponibili:
P/ALPTWK-6-20F-KX
P/ALPTWK-6-20F-JX
P/ALPTWK-6-20F-TX

Dimensioni esterne 12 coppie: 17 mm
P/ALPTWK-12-20F-KX
P/ALPTWK-12-20F-JX
P/ALPTWK-12-20F-TX

A richiesta possiamo fornire cavi con un diverso numero di coppie, schermati coppia per coppia o armati per tutti i tipi di termocoppia o con conduttori in rame.

Cavi di estensione e compensati per termocoppie

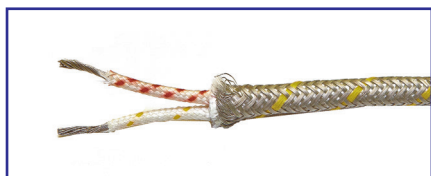
con isolamento in gomma al silicone (-60°C/180°C), in fibra di vetro (+350°C)



Conduttori: multitrefolo
Isolamento: Gomma al silicone (-60°C/+180°C)
Coppia twistata
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne: diametro 3,7 mm

Modello disponibili:

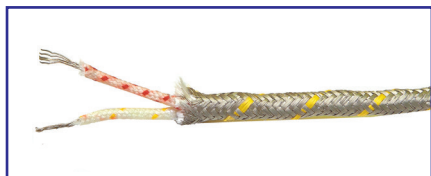
SI/SITW-24F-KX
SI/SITW-24F-JX
SI/SITW-24F-TX



Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in fibra di vetro (350°C)
Coppia twistata
Schermato con treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,97 mm (20F AWG)
Dimensioni esterne: diametro 4 mm

Modello disponibili:

2322-JX
2322-LX (DIN)
2322-KX
2322-NiCr/Ni (DIN)
2322-SX/RX
2322-NX



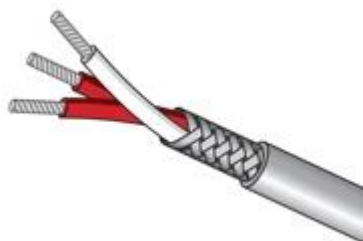
Conduttori: multitrefolo
Isolamento: in fibra di vetro (350°C)
Coppia twistata
Schermato con treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne: diametro 3,3 mm

Modelli disponibili:

2321-JX
2321-LX (DIN)
2321-KX
2321-NiCr/Ni (DIN)

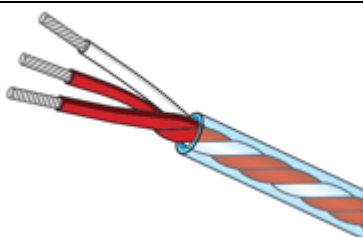
Cavi per termoresistenze

Con isolamento in PVC (-15°/+105°C) - in gomma al silicone (-25°C/+180°C) - in Teflon più gomma al silicone (-25°/+180°C) - in Teflon FEP (-200°/+200°C) - in Teflon PFA (-200°/+260°C) - in fibra di vetro (350°C)



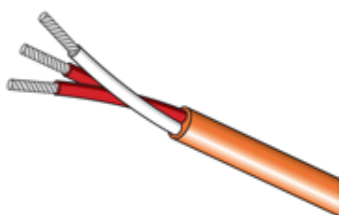
Conduttori: multitrefolo twistati
Isolamento: in PVC (- 15/ + 105°C)
Schermato con treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Formazione: 3 - 4 conduttori
Dimensioni esterne: 3 conduttori: 4,4 mm
Dimensioni esterne: 4 conduttori: 4,8 mm

Modelli disponibili:
P/CUPTW-24F-3Cu
P/CUPTW-24F-4Cu



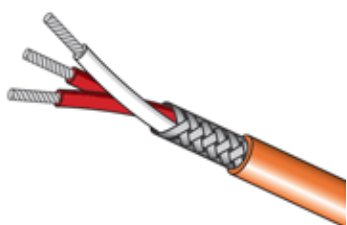
Conduttori: multitrefolo twistati
Isolamento conduttori: teflon
Guaina: gomma al silicone (-25°C/+180°C)
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Formazione: 3 - 4 conduttori
Dimensioni esterne 3 conduttori: 3,7 mm
Dimensioni esterne 4 conduttori: 4 mm

Modelli disponibili:
TEX/SITW24F-3Cu
TEX/SITW-24F-4Cu



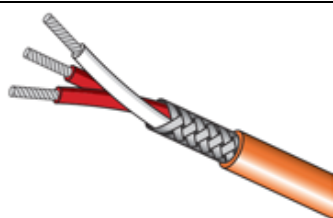
Conduttori: multitrefolo twistati
Isolamento: gomma al silicone (-25°C/+180°C)
Formazione: 3 - 4 conduttori
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24F AWG)
Dimensioni esterne 3 conduttori: 4,3 mm
Dimensioni esterne 4 conduttori: 4,8 mm

Modelli disponibili:
SI/SITW24F-3Cu
SI/SITW-24F-4Cu



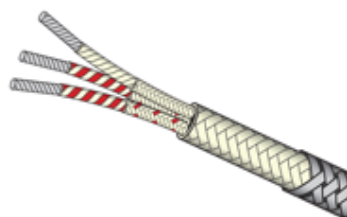
Conduttori: multitrefolo twistati
Isolamento: in Teflon PFA (-200°C/+260°C)
Schermato con treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,61 mm (24 AWG)
Formazione: 3 - 4 - 6 conduttori
Dimensioni esterne 3 conduttori: 3,2 mm
Dimensioni esterne 4 conduttori: 3,7 mm
Dimensioni esterne 6 conduttori: 5,2 mm

Modelli disponibili:
PFA/CuPFA-24F-3Cu
PFA/CuPFA-24F-4Cu
PFA/CuPFA-24F-6Cu



Conduttori: multitrefolo twistati
Isolamento: in Teflon PFA (-200°C/+260°C)
Schermato con treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,25 mm (30 AWG)
Formazione: 4 conduttori
Dimensioni esterne 4 conduttori: 2,5 mm

Modelli disponibili:
PFA/CUPFA-30F-4Cu



Conduttori: multitrefolo twistati
Isolamento: in fibra di vetro (+350°C)
Schermato con treccia di rame stagnato
Diametro dei conduttori: 0,7 mm (22F AWG)
Formazione: 3 - 4 conduttori
Dimensioni esterne 3 conduttori: 3,7 mm
Dimensioni esterne 4 conduttori: 4,4 mm

Modelli disponibili:
TRS-22F-3Cu
TRS-22F-4Cu

* Le immagini sono puramente indicative. Colorazione e formazione dei cavi potrebbe cambiare in funzione del tipo di isolante utilizzato per guaina esterna e conduttori.