

1. INTRODUZIONE

1.1 Descrizione

Le sonde passive di temperatura Carel, sono dei trasduttori resistivi che collegati a dispositivi parametrici o programmabili, permettono di controllare la temperatura.

Sono utilizzate nelle applicazioni del mercato HVAC-R, e rappresentano una gamma completa per soddisfare le diverse esigenze e sono realizzate in modo da garantire l'affidabilità nel tempo.

La gamma include varie tipologie di sonde adatte per diversi tipi di utilizzo.

Sono disponibili sonde che utilizzano Termistori o RTD come elementi sensibili.

Termistori NTC:

- 750Ω ±1% @25°C, β (25°C/85°C) 3969±1%;
- 10kΩ ±1% @25°C, β (25°C/85°C) 3435±1%;
- 50kΩ ±1% @25°C, β (25°C/85°C) 3977±1%.

Termistori PTC:

- 980Ω ÷ 1000Ω @25°C, R100/R25 1.676min, 1.696typ, 1.716max

RTD:

- PT 100Ω @0°C, classe B;
- PT 1000Ω @0°C, classe B.

Sono inoltre disponibili modelli di sensori per uso idronico, da applicare direttamente alla tubatura. Hanno un sistema di fissaggio rapido che migliora il cablaggio dell'unità HVAC-R, oltre a migliorare le prestazioni del sistema visto il basso tempo di risposta.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE NTC

2.1 Modelli NTC*HP*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C in aria
Connessioni	Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm
Sensore	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Precisione	±0.3°C a 25°C, ±1°C -50T80°C, ±1.5°C 80T105°C
Fattore di dissipazione (in aria)	ca. 3 mW/°C
Costante term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 25 s
Cavo	Bipolare tipo piattina nero o bianco, avente conduttore in rame stagnato con sez. 0,3 mm ²
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	Poliolfina
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Non propagante la fiamma

Tab. 2.a

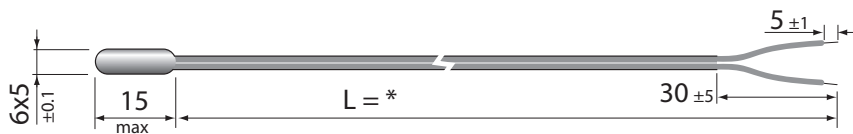


Fig.2.a

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi.



Attenzione: tutte le misure presenti in questo manuale sono espresse in millimetri.

2.2 Models NTC*AC*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C in aria
Connessioni	Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm
Sensore	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Precisione	±0.3°C a 25°C, ±1°C -50T80°C, ±1.5°C 80T105°C
Fattore di dissipazione (in aria)	ca. 3 mW/°C
Costante term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 25 s
Cavo	Bipolare tipo piattina nero o bianco, avente conduttore in rame stagnato con sez. 0,3 mm ²
Grado di protezione elemento sensibile	IP65
Contenitore elemento sensibile	Poliolfina
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Non propagante la fiamma

Tab. 2.b

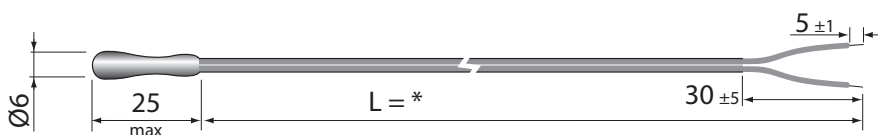


Fig.2.b

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi.



Attenzione: tutte le misure presenti in questo manuale sono espresse in millimetri.

2.3 Modelli NTC*WF*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C
Conessioni	Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm
Sensore	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Precisione	±0.3°C a 25°C, ±1°C -50T80°C, ±1.5°C 80T105°C
Fattore di dissipazione (in aria)	ca. / approx. 7 mW/°C
Cost. term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 10 s
Cavo	Bipolare doppia guaina di isolamento, AWG22 in rame stagnato con resistenza elettrica ≤63 Ω/km - Isolante: tipo TPE specifico ad immersione in acqua su guaina esterna, PPcop. su conduttori interni, Ø esterno 3,5 mm max.
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	acciaio AISI 316 diametro 4 mm - L= 30 mm
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac;

Tab. 2.c

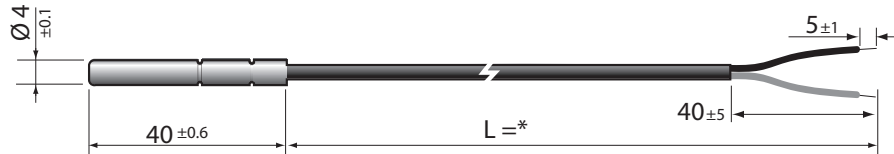


Fig.2.c

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

2.4 Modelli NTC*WH*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C
Conessioni	Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm
Sensore	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Precisione	± 0,3 °C; 25 °C; ± 1,2°C; -20°C...80°C
Dissipazione (in aria)	ca. / approx. 2,2 mW/°C
Cost. term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 30 s
Cavo	Bipolare doppia guaina di isolamento, AWG22 in rame stagnato con resistenza elettrica ≤63 Ω/km - Isolante: tipo TPE specifico ad immersione in acqua su guaina esterna, PPcop. su conduttori interni, Ø esterno 3,5 mm max
Grado di protezione elemento sensibile	IP68
Contenitore elemento sensibile	PPcop. con cappuccio AISI 316 esterno
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento supplementare per 250 Vac;
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Non propagante la fiamma
Certificazioni	NSF (solo per versioni 1,5-3-6 m)

Tab. 2.d

Versione 1

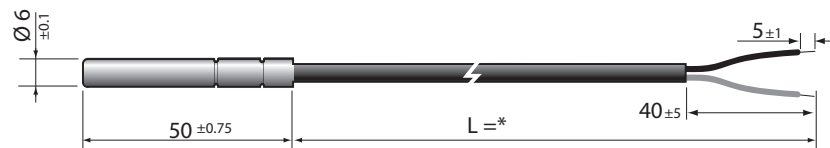


Fig.2.d

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

Versione 2

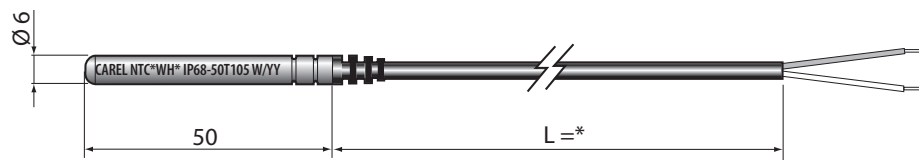


Fig.2.e

Accessori

- Pozzetto: ottone nichelato - 1413306AXX
 - Pressione massima di lavoro: 35 bar
 - Temperatura: -20...95°C

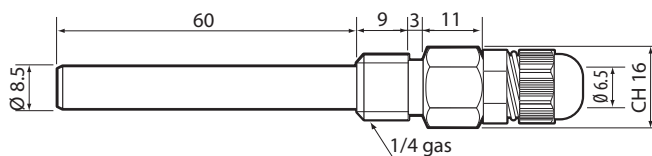


Fig.2.f

- Pozzetto 2: AISI 316 - cod. 1413309AXX
 - Pressione massima di lavoro: 40 bar
 - Temperatura: -20...95°C

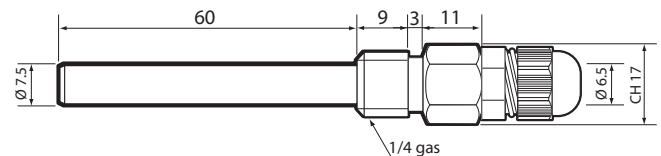


Fig.2.g

- Pozzetto: ottone - 1413311AXX

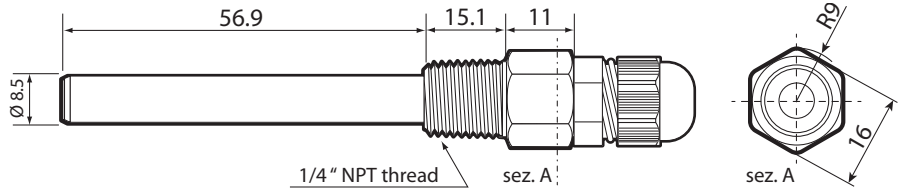


Fig.2.h

► **Nota:** bloccaggio cavo con passacavo PG7, IP68 applicato sull'estremità esagonale - è disponibile il kit completo di pozzetto e pressacavo

- Raccordo a compressione con ogiva metallica - cod. 1309589AXX

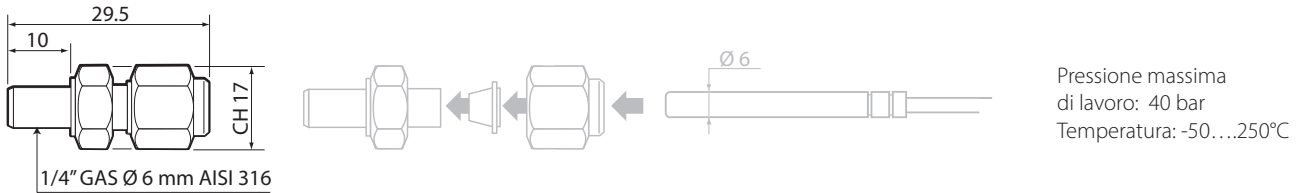


Fig.2.i

2.5 Modelli NTC*WP*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C
Conessioni	Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm
Sensore	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Fattore di dissipazione (in aria)	ca. / approx. 2,2 mW/°C
Cost. term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 30 s
Cavo	Bipolare doppia guaina di isolamento, AWG22 in rame stagnato con resistenza elettrica ≤63 Ω/km - Isolante: tipo TPE specifico ad immersione in acqua su guaina esterna, PPcop. su conduttori interni, Ø esterno 3,5 mm max
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	PPcop. con cappuccio AISI 316 esterno
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento supplementare per 250 Vac;
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Non propagante la fiamma

Tab. 2.e

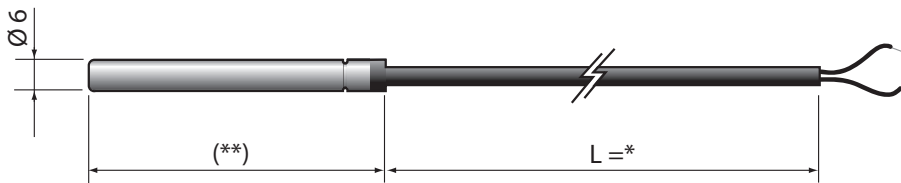


Fig.2.j

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi; (**) = 100, 200, 300.

► **Nota:** bloccaggio cavo con passacavo PG7, IP68 applicato sull'estremità esagonale - è disponibile il kit completo di pozzetto e pressacavo

- Raccordo a compressione con ogiva metallica - cod. 1309589AXX

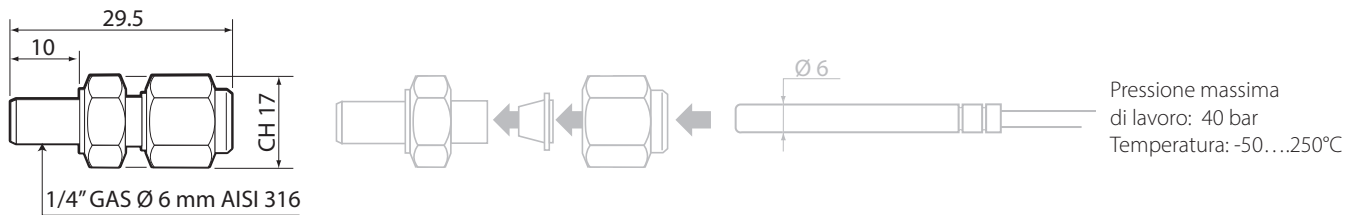


Fig.2.k

2.6 Modelli NTC*WG*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C
Conessioni	Terminali spellati, dimensioni: 5±1 mm
Sensore	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Fattore di dissipazione (in aria)	ca. / approx. 1 mW/°C
Cost. term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 20 s
Cavo	Bipolare doppia guaina di isolamento, AWG22 in rame stagnato con resistenza elettrica ≤63 Ω/km - Isolante: tipo TPE specifico ad immersione in acqua su guaina esterna, PPop. su conduttori interni, Ø esterno 3,5 mm max
Grado di protezione elemento sensibile	IP67 (in resina poliuretanica)
Contenitore elemento sensibile	Alluminio 6x6x40
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac;
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Non propagante la fiamma

Tab. 2.f

Cappuccio per sensore sonda

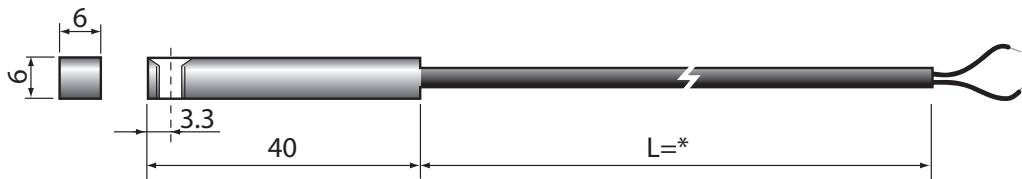


Fig.2.l

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

2.7 Modelli NTC*HT*

Condizioni di immagazzinamento	-30T150 °C
Campo di lavoro	-30T150°C (-30T100, RH95% in aria 100T150, in ambiente asciutto)
Conessioni	Terminali spellati dimensioni 6±1mm
Sensore	R(25 °C)= 50 kOhm 1%; Beta (25/85)3977±1%
Precisione	± 1°C; -30T50 ± 1,3°C; 50T85 ± 1,9°C; 85T120 ± 2,4°C; 120T150
Fattore di dissipazione (in aria)	ca. / approx. 3 mW
Costante term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 30 s
Cavo	Piattina 3 mm x 1.2 mm a singolo isolamento, due conduttori, 24 AWG, conduttori in rame stagnato, isolante in poliestere per alte temperature resistente all'idrolisi ISO 6722 (punto 11.5 resistenza ad acqua calda).
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	Poliestere per alta temperatura dim. 20x5 mm (disponibile in versione con cappuccio INOX AISI 316)
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	In accordo con CEI 20-35
Res. isolamento a 1000 Vdc	>100 MOhm
Rigidità dielettrica	1500 Vac

Tab. 2.g



Nota: La versione per pozzetto può essere usata a contatto sulla tubazione solo se viene fissata sul cappuccio con nastro isolante.

Versione per pozzetto

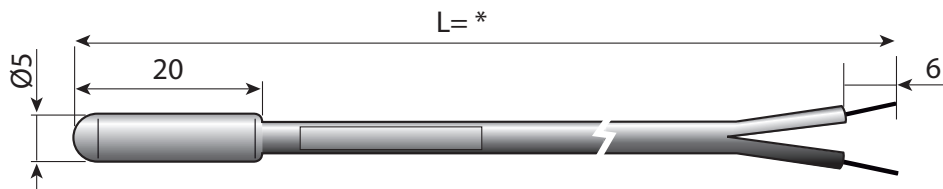


Fig.2.m

Versione con cappuccio INOX

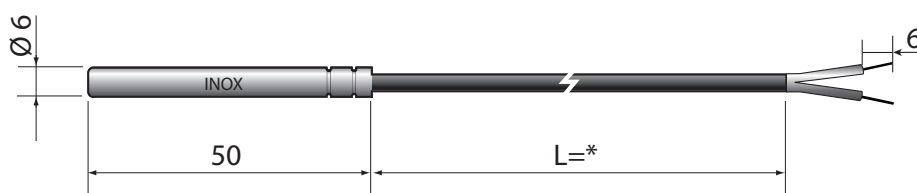


Fig.2.n

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

2.8 Modelli NTC*HF*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C
Conessioni	Terminali spellati dimensioni 6±1mm
Sensore	R(25 °C)= 10 kOhm 1%; Beta 3435
Precisione	+/- 0,5 °C a 25 °C; +/- 1,0 °C da -50T90 °C
Fattore di dissipazione (in aria)	3 mW
Costante term. nel tempo (in aria)	ca. 50 s
Cavo	Piattina in gomma termoplastica nera (diam. 3,6x1,6 max.)
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	Termoplastico con fascetta di fissaggio
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Cavo UL/HB
Res. isolamento a 500 Vdc	>20 mOhm
Rigidità dielettrica	1500 Vac

Tab. 2.h

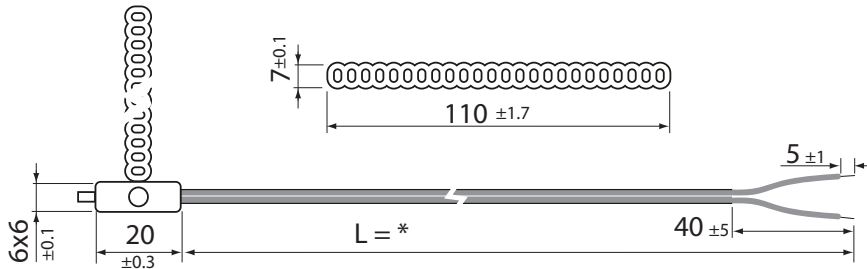


Fig.2.o

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

2.9 Modelli NTC*WS*

Condizioni di immagazzinamento	-40T105 °C
Campo di lavoro	-40T105 °C
Conessioni	Puntalini terminali sul cavo
Sensore	R(25 °C)= 10 kOhm 1%; Beta 3435
Precisione	±0.3°C a 25°C, ±1°C -40T80°C, ±1.5°C 80T105°C
Fattore di dissipazione (in aria)	3 mW
Costante term. nel tempo (in aria)	ca. 50 s
Cavo	Gomma termoplastica nera con conduttori interni Bianco-Neri Sezione 2x0,25mmq Diam.3,3mm
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	Cappuccio di rame - dimensione 4x16mm ±1,5% con riempitivo in resina poliuretana
Forza di serraggio della fascetta	Tipica 250N (posizione 6 della pinza); Massima 260N (posizione 7 della pinza);
Classific. secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Cavo UL/HB
Res. isolamento a 500 Vdc	>20 mOhm 500Vdc
Rigidità dielettrica	1500 Vac

Tab. 2.i

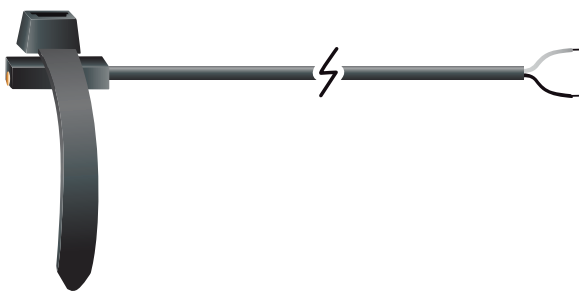


Fig.2.p



Fig.2.q

* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi

Pinza stringi e taglia fascette con dinamometro integrato (codice Carel CM0000006)



Fig.2.r

Utile strumento per stringere la fascetta con forza calibrata e costante per mantenere una continua qualità di accostamento del sensore alla superficie del tubo.

È possibile regolare la forza di serraggio della fascetta semplicemente agendo sulla vite alla base dell'impugnatura che sposta l'indice in corrispondenza della scala 1 a 8. La corrispondente forza applicata è riportata nella seguente tabella:

Tool	1	2	3	4	5	6	7	8	Tolerance
	Low			Medium		High			
MK6	135	160	180	235	250	250	260	290	± 2

Tab. 1.a

I valori sono espressi in Newton (N)

Istruzioni di montaggio dei sensori NTC*WS utilizzando la pinza stringi fascetta dinamometrica

- 
- 1) Avvolgere la fascetta al tubo e chiuderla;
- 
- 2) Sulla pinza stringi fascetta dinamometrica (Codice CM00000006) impostare la forza di serraggio 250N (posizione 6 dell'indice della pinza);
- 
- 3) Agganciare la fascetta con la pinza e stringere fino ad avvenuto taglio della fascetta;
- 
- 4) Avvolgere due giri attorno alla tubazione il cavo elettrico;
- 
- 5) Ricoprire il sensore con isolante termico almeno 10 cm alle estremità del cappuccio e del cavo avvolto;

2.10 Modelli NTC*LT*

Condizioni di immagazzinamento	-80T105 °C
Campo di lavoro	-80T105 °C
Conessioni	Connettore M8 maschio
Sensore	R(25 °C)= 750 Ohm 1%; Beta 3969
Precisione	+/- 0,2 °C a 25 °C; +/- 1,15 °C da -80T105 °C
Fattore di dissipazione (in aria)	3 mW
Costante term. nel tempo (in aria)	ca. 35 s in acqua - 10 s in aria
Puntale	Ottone per montaggio con fascetta
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore elemento sensibile	ad isolamento in ossido minerale MgO - guaina AISI 316 - raggio di curvatura Ø 3 mm (ad eccezione della parte sensibile)
Forza di serraggio della fascetta	Tipica 250N (posizione 6 della pinza); Massima 260N (posizione 7 della pinza);
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	Isolamento principale per 250 Vac
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	non propagante la fiamma
Res. isolamento	100 MOhm @ 500Vdc
Rigidità dielettrica	1500 Vac
Pressione massima di lavoro	40 bar

Tab. 2.j

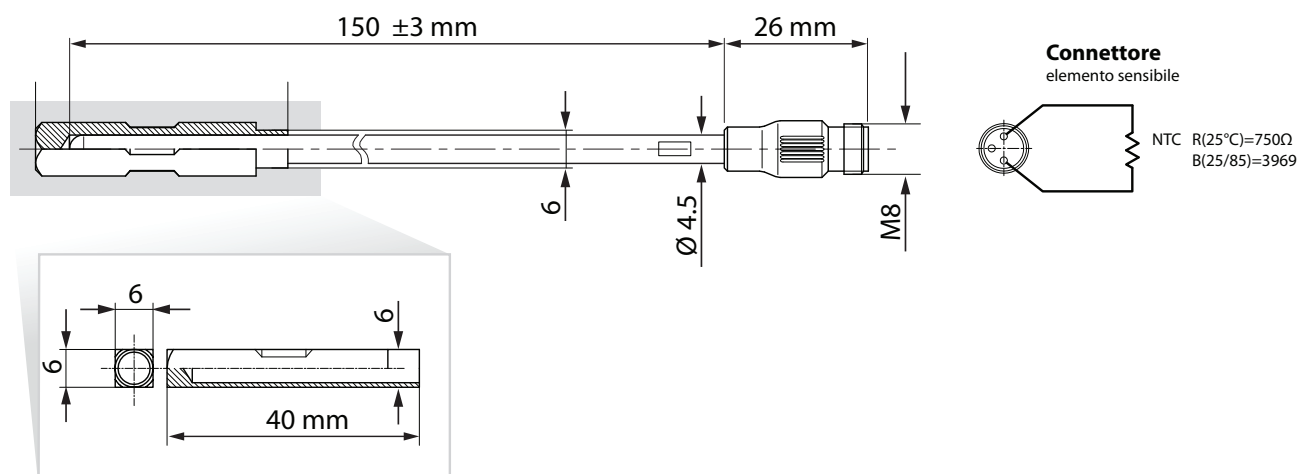
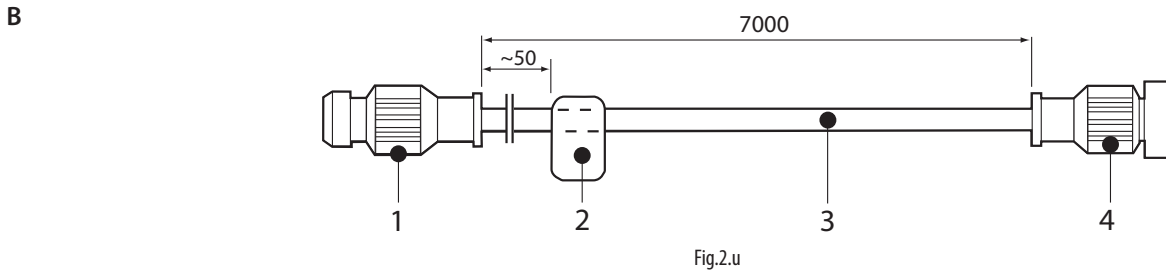
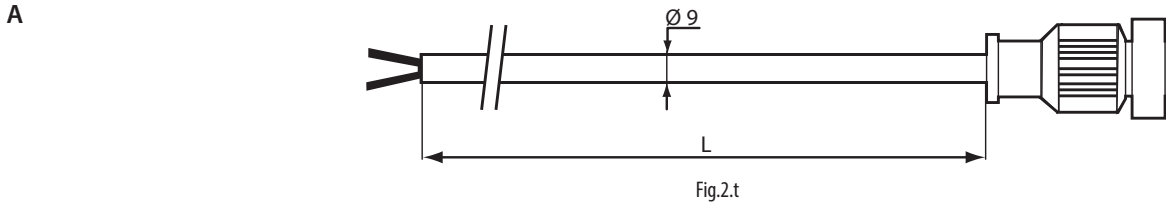


Fig.2.s

Codici cavi per collegamento sensore NTC*LT

A	TSOPZCV030: cavo siliconico con connettore M8, con lunghezza di 3 m
	TSOPZCV100: cavo in silicone con connettore M8, con lunghezza di 10 m
B	TSOPZCV070: prolunga con cavo siliconico con connettore maschio/femmina M8, con lunghezza di 7 m



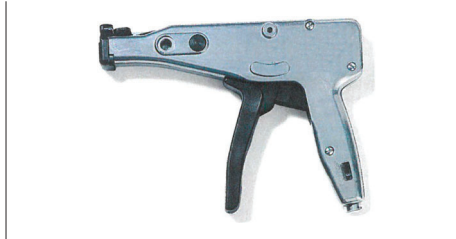
Legenda:

1	connettore M8
2	targhetta adesiva
3	cavo 24 AWG 2 conduttori isolato con gomma silicone
4	connettore M8 Fe costampato

Istruzioni di montaggio dei sensori NTC*LT utilizzando la pinza stringi fascetta dinamometrica



1) Posizionare il sensore sul tubo, avvolgere le fascette e chiuderle alle due estremità;



2) Sulla pinza stringi fascetta dinamometrica (Codice CM00000006) impostare la forza di serraggio 250N (posizione 6 dell'indice della pinza);



3) Agganciare la fascetta codice 1209874AXX con la pinza e stringere fino ad avvenuto taglio della fascetta;



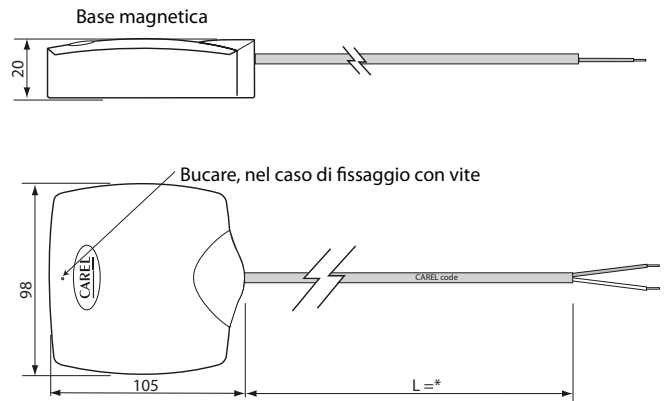
4) Avvolgere due giri attorno alla tubazione il cavo elettrico alla base del sensore;

5) Ricoprire il sensore con isolante termico almeno 10 cm alle estremità del cappuccio e del cavo avvolto;

2.11 Modelli NTC*PS*

Condizioni di immagazzinamento	-50T105 °C
Campo di lavoro	-50T105 °C
Connessioni	Terminali spellati e stagnati dimensioni: 4±1 mm
Sensori	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435
Fattore di dissipazione (in aria)	2 mW/°C
Cost. term. nel tempo (in aria)	ca. / approx. 50 min (V=1 m/s)
Cavo	Bipolare doppia guaina di isolamento, AWG22 in rame stagnato con resistenza elettrica ≤73.9 Ω/km - Isolante: tipo TPE specifico ad immersione in acqua su guaina esterna, PPcop. Su conduttori interni, Ø esterno 3.30+/-0.10 mm
Grado di protezione elemento sensibile	IP67
Contenitore	Santoprene Grigio RAL7032 Compatibile per uso alimentare Isolamento principale per 250 Vac;
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (elemento sensibile e cavo)	
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Non propagante la fiamma

Tab. 2.k



* = vedi tabella codici presente nel listino prezzi